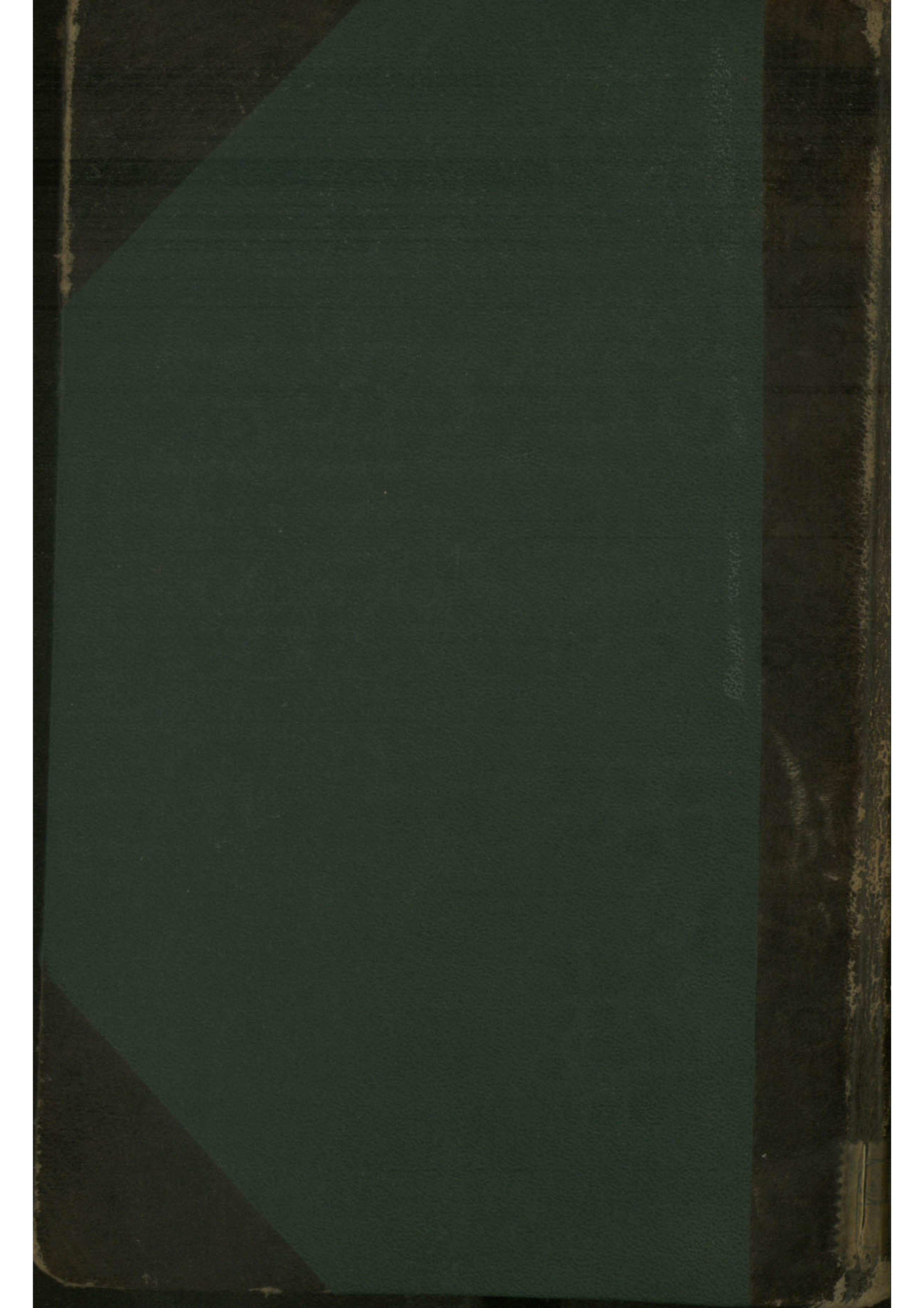
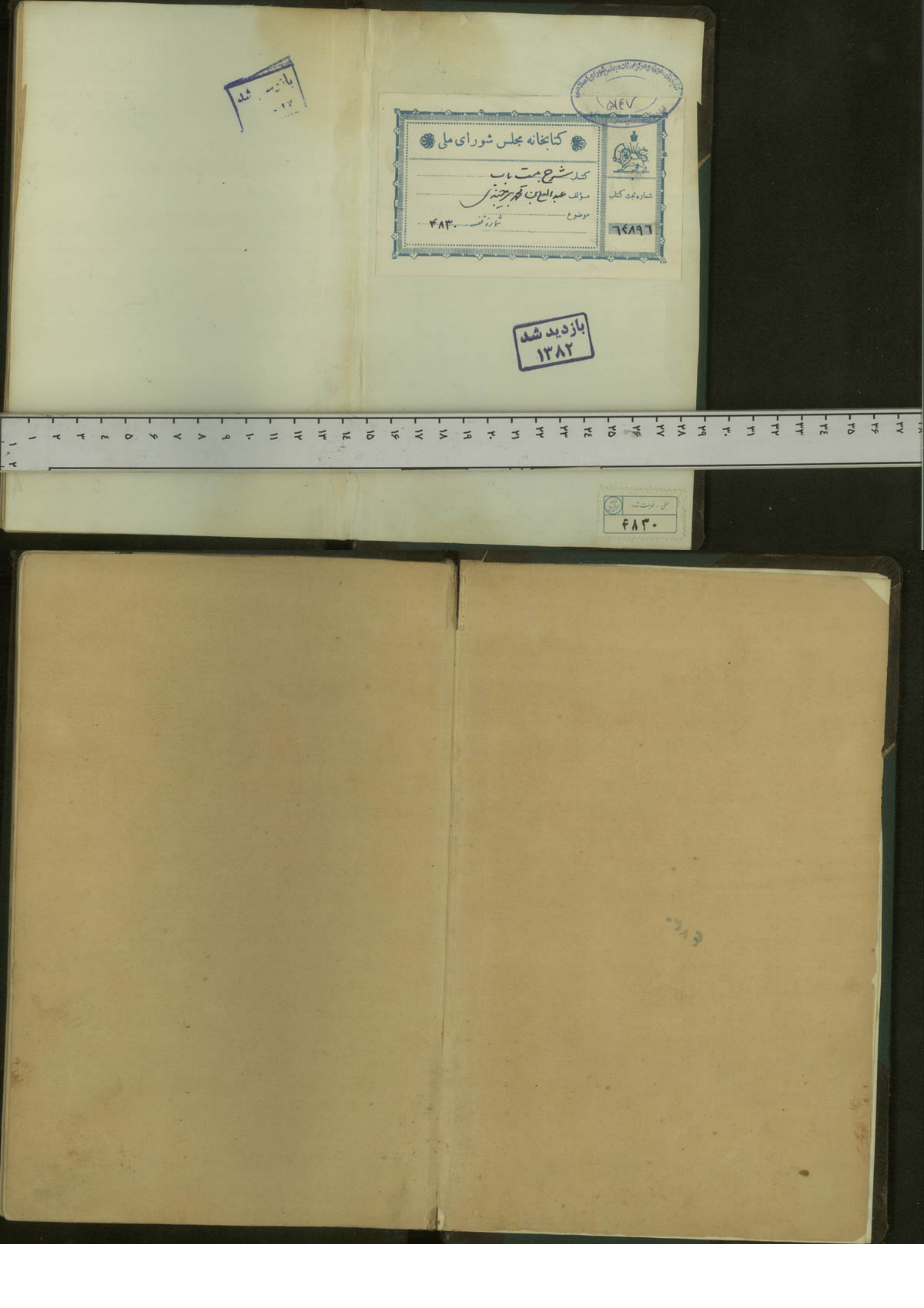
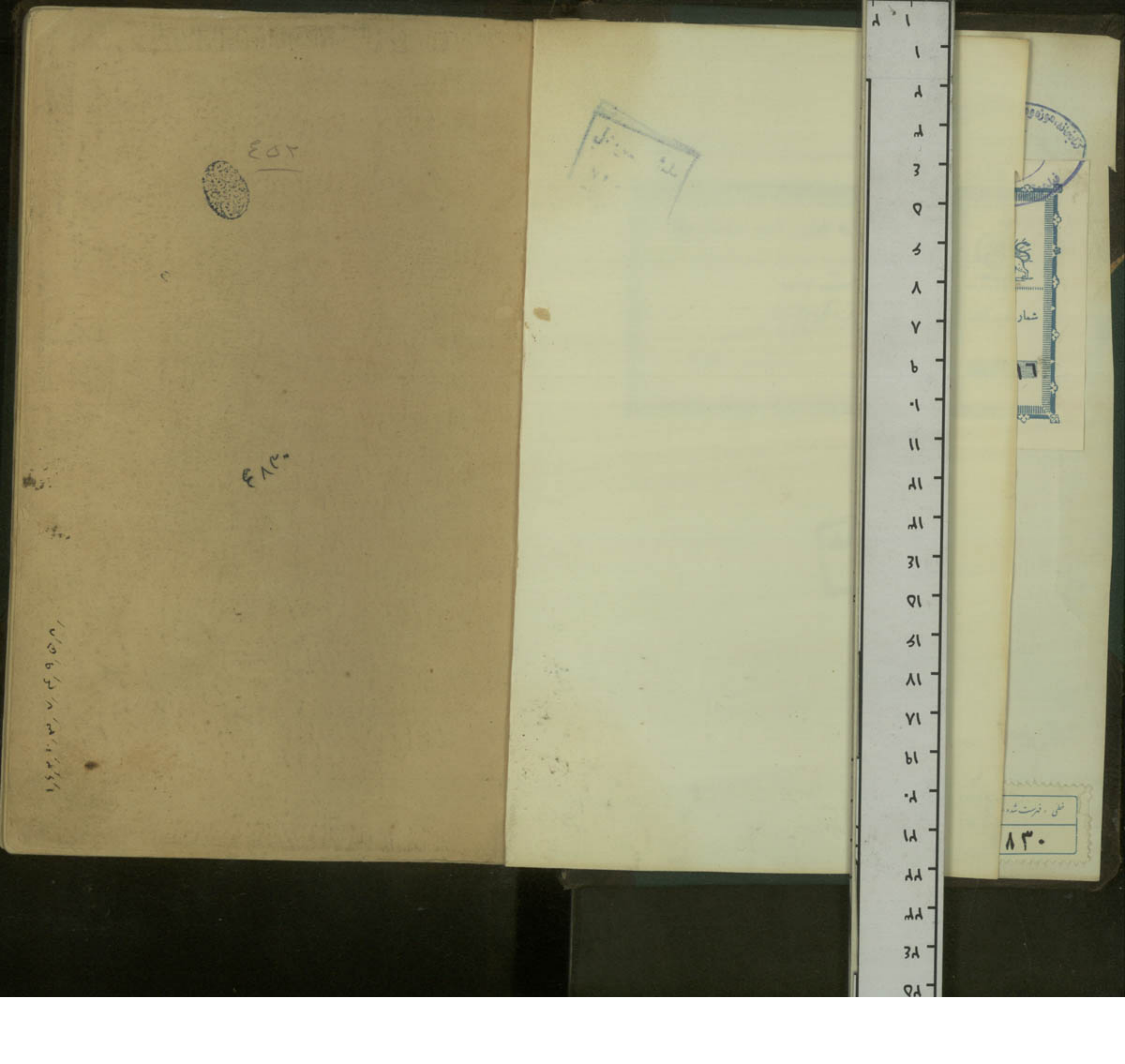
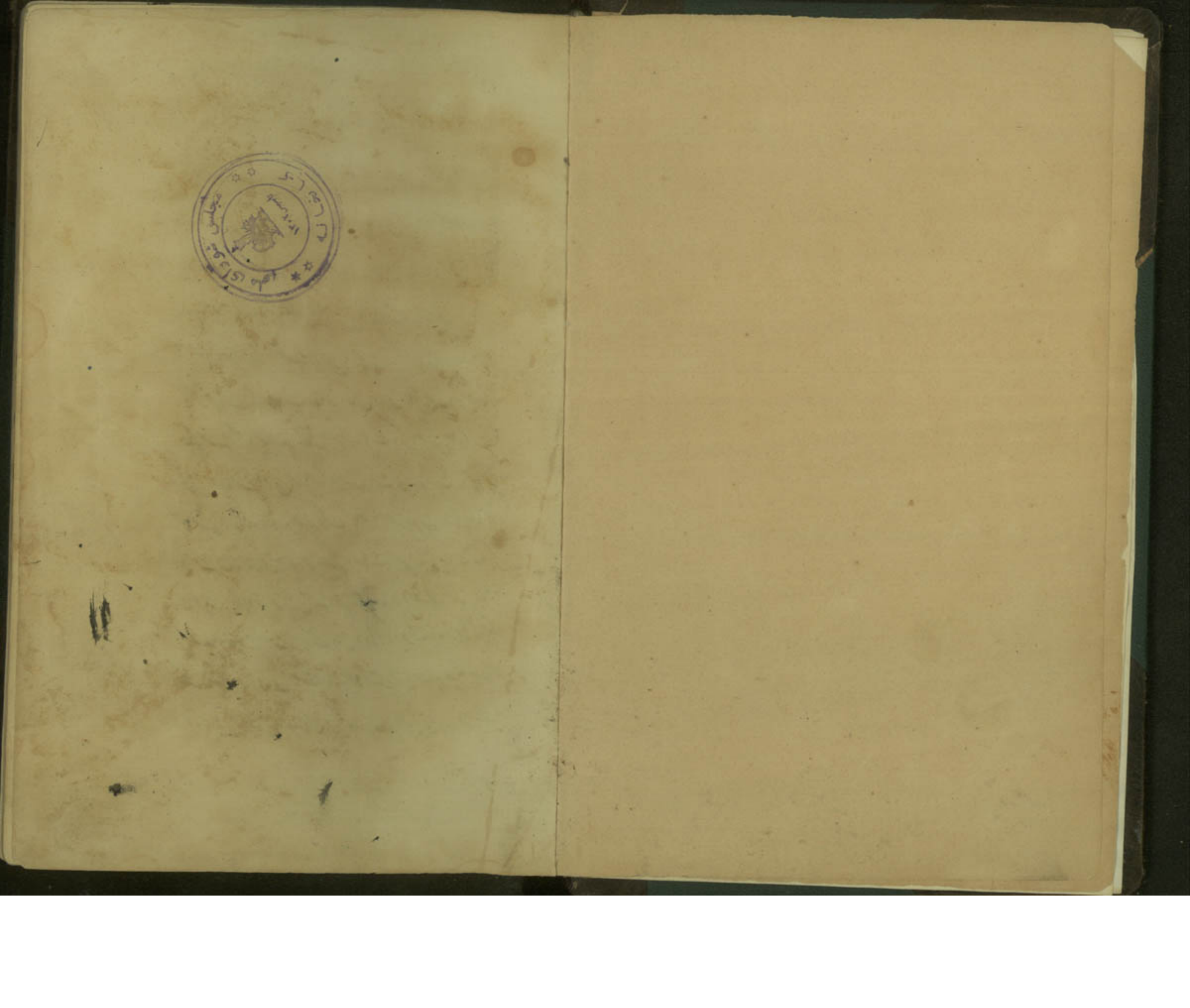




کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب شرح بیست باب
مؤلف عبدالعلی بن محمد برجندی
موضوع
شماره ثبت کتاب
۶۴۸۹۶
شماره قفسه ۴۸۳۰
بازدید شد
۱۳۸۲
۴۸۳۰





بسم الله الرحمن الرحیم

فاتحهٔ خطاب در هر باب و خاتمهٔ مقال در همه حال سپاس و ستایش
حکیمی سزد که درجات ارتفاع آفتاب عزت و کبریایش بعلاقهٔ اسطرلاب
عقول و مقیاس حواس روشن نگردد و سیارات نعما و ثوابت آلای انتشارش
بوسیلهٔ ارصاد و افکار و ادوار فلک احاطه و احصا بنظر شهود در نیاید و له الحمد
فی السموات والارض و هو العزیز الحکیم و صلات و صلوات نامیات عدد النجوم
فی السموات نثار روضهٔ منورهٔ نیر اعظم [illegible] در وسط السماء جلالت
و سعد اکبر در زینت الشرف رسالت و آل بزرگوار و عترت نامدار او که کواکب
فلک اهتداء و دراری برج اصطفا اند صلوات الله و سلامه علیه و علیهم اجمعین
الی یوم الدین اما بعد میگوید الفقیر الی ربه الهادی عبد العلی ابن محمد البرجندی شرح

الله

الله صدره و اتم علی سماء السعادة بدره که چون این بی بضاعت در اقتناص
لطایف علوم و معارف که انوار مآثر آن بر صفایح صحایف روزگار کالشمس
فی نصف النهار است بقوت مساعدت وقت شروع نمود و سیما علوم ریاضی
که سکنهٔ جمیع اراضی را به تحصیل مقدمات و قواعد آن احتیاج تام است
ارباب و اصحاب ذهن مستقیم را باقامت مراسم اجتهاد در اکتساب
حقایق و دقایق آن اهتمام بآن مقصود میبیت و خصوص ملوکیت گاه بیگاه
عنان جهد و کوشش بجانب استعمال آن معطوف گردانید و از کتب و رسایل
اکابر و افاضل بحظ وافی و حظ وافر محظوظ و بهره ور گردید ذلک فضل الله یوتیه من
یشاء و چون بهدایت ربانی و عنایت بی نهایت سبحانی مطالعهٔ
کتاب بیست باب در باب معرفت اعمال اسطرلاب که رقم زدهٔ کلک سلطان
الحکماء والمتالهین ملک علوم الاولین والآخرین مخزن اسرار الحکم والکلام
مطلع انوار الیامن بالسعادات خواجه نصیر الملة والحقیقة والدین محمد
ابن محمد الطوسی طیب الله مشهده و شرف و سر افرازش لا محاله
آن بکر حجله نشین فکر است چو حوری باغ جنت در فردوس اعلی نماید

جلوه بروز یافته ولهذا آن نسخه بدیع آثار همعنان رواحل صبا و
شمال عطرسای مجامع هر دیار گشته همرکاب خیل انوار خورشید
در اقالیم جهان شایع و مستفیض شده و چون حضرت مؤلف در تحریر قواعد
آن کتاب مستطاب دلپذیر نوعی اختصار نموده ترتیب اصول و مهمات
مسایل اختصار نموده گاهی بخاطر این فقیر خطور میکرد که بجهة تنقیح عبارات
و توضیح اشارات هم بزبان فارسی شرحی ترتیب نماید که قریب
و بعید مبتدی و منتهی از فواید مضامین آن مستفید گردند اما دست عوایق
زمان درین باب تاخیری بر روی عزیمت این فقیر مفتوح میداشت
تا اشارات یکی از اعزه اعاظم علما که امتثال امر او واجب می‌نمود بامضای
آن عزم اقتران یافت بالضروره جوامع همت متوجه گردانیده مقاصد آن
کتاب را علی سبیل التحقیق والتفصیل بعبارتی که خاطر فاتر آنچه احتیاج از
اطلاع وقت باد او ان مسامحه نمی‌نمود تقریر و تحریر کرده و اکثر ابواب
از الفاظ مصطلحه آنچه احتیاج شرح و بیان میداشت پیش از
از شروع مقصود بتعریف و تبیین آن اشتغال نموده در سایر
قواعد

قواعد و مباحث نفیس آنچه در محل مناسب آن مقام دید با اصول
قواعد اصلی مضاف و منضم گردانید از مباحث هیئت نیز آنچه مزید ارتباطی
بهر موضع داشت بایراد آن رایت اهتمام برافراخت و چون بعضی
از اصول حکما و فروع فضلا که در تعلیق شروح و حواشی بر قواعد آن
متصدی اقامه براهین هندسه شده اند احیانا از رعایت این قاعده
متقاعد گشته با دوای تمام بسر نبرده اند فقیر در جمیع احوال متعرض گشته
طریق تکمیل و تتمیم مسلوک داشت و از ضروریات و لوازم دقیقه هیچ
دقیقه فروگذاشت رجا بکرم ارباب دانش واثق است و امید
باشفاق اصحاب بینش صادق که وجود متصدی این جمع و تالیف
را که بعجز و قصور معترف است و قلت استعداد درین باب منعطف در بیان
نه بینند و آنچه سهو و نسیان که از لوازم ذاتی انسان است
از صوب صواب انحراف یافته بان بمقتضی فحوای من عفی واصلح
فاجره علی الله در تصحیح آن بکوشند والاذیال عفو را غامض بپوشند
و پیش از شروع در مقصود در مقدمه مشتمل بر تعریف بعضی الفاظ

مصطلح که در مباحث ابواب مکرر بدان احتیاج افتد ایراد کرده
می شود مقدمه هر چیزی که قابل اشارت حسی بود اگر قابل انقسام نباشد
مطلقا آنرا نقطه و اگر بالذات قابل انقسام باشد در یک جهة که طول است
منقسم شود پس آنرا خط گویند و اگر در دو جهة که طول و عرض است
منقسم شود سطح و بسیط گویند و اگر در هر سه جهة که طول و عرض
و عمق است منقسم شود آنرا جسم تعلیمی گویند و نهایت جسم بالذات سطح
باشد لا محاله و نهایت خط متناهی الوضع نقطه باشد اما نهایت
سطح متناهی الوضع بالذات یا خط باشد یا نقطه و خط مستقیم
خطی است که طرف او ساتر اعدای خود باشد از آن حیث
چون در امتداد او شعاع بصر واقع شود یا آنکه چون انطباق دو نقطه
از جزوی از اجزای او بر دو نقطه از جزوی دیگر منطبق شود به هر وضع
که مفروض شود سطح مستوی سطحی است که در جهات طول و عرض
بر او خطوط مستقیمه اخراج توان کرد یا آنکه هر دو نقطه که بر او مفروض
شود وصل توان کرد میان آن دو نقطه بخط مستقیم که در آن سطح باشد

[illegible]

خط

خط مستدیر خطی است که در داخل آن نقطه‌ای خطوط مستقیم

فرض توان کرد که چون از آن نقطه [illegible]

بآن خط کشند همه مساوی باشند و سطح مستوی که محاط
باین خط باشد آنرا دایره گویند و آن نقطه را مرکز آن دایره
و هر یک از آن خطوط مستقیمه را نصف قطر آن دایره و خطی
مستقیم که بمرکز گذرد و در دو جهة بمحیط منتهی شود آنرا قطر گویند
و آن خط محیط را دایره گویند بمحاذه هر خط مستقیم که دایره را
بدو قسم کند آنرا وتر گویند و هر قسم که از محیط دایره جدا کند آنرا
قوس گویند و سطحی را قوس و وتر بآن محیط باشد قطعه
دایره گویند هر قوس از ربع محیط کمتر بود مقدار فضل ربع را بر آن
قوس تمام آن قوس گویند سطح مستدیر سطحی است که در داخل
آن نقطه فرض توان کرد که جمیع خطوط مستقیمه که از این نقطه
بآن سطح کشند متساوی باشد و جسمی را که محاط این سطح باشد
کره گویند و آن نقطه را مرکز کره گویند و هر یک از آن خطوط
را نصف قطر آن کره و چون سطح مستوی قاطع کره شود

کره شود لا محاله دایرهٔ قاطع حادث شود پس اگر مرکز آن دایره
همان مرکز بود آن را عظیمه گویند والا صغیره و سطح مستدیر بر معانی
دیگر نیز اطلاق می کنند بمجاز از آن جمله سطحی است که یک نهایت
او نقطه باشد و یک نهایت او محیط دایره بر وجهی که جمیع خطوط
مستقیم که از آن نقطه باین محیط کشند همه درین سطح باشد
و جسمی را که محاط این سطح مذکور و دایره مذکور باشد
مخروط مستدیر گویند و آن دایره را قاعده مخروط و خطی را
که واصل باشد میان مرکز آن دایره و راس مخروط سهم
مخروط گویند زاویه مسطحه و آن را زاویه بسیطه نیز گویند
و آن هیئتی است که حاصل شود منحدب سطح را نزدیک
تلاقی خطوط که در نهایت این سطح باشد و هر یک ازین
دو خط را ضلع آن زاویه گویند و خط واصل بین الضلعین
را وتر آن زاویه خوانند پس اگر ضلعین بر وجهی باشد
که چون هر یک را که اخراج کنند بان ضلع دیگر محیط باشد

زاویه

بزاویه مساوی این زاویه آن را قائمه و محدوده گویند و هر یک
از ضلعین عمود باشد بر آن دیگر و لفظ عمود چون مطلق گویند
مراد ازان عمود باشد که در خط مستقیم بود و زاویه اعظم از قائمه
منفرجه بود و اصغر حاده و متوازی از خطوط آنها اند که جمیع ابعاد و نقاط
مفروضه یک خط از آن دیگری متساوی باشد و بر این قیاس
است متوازی از سطوح و مراد بعید نقطه از خط یا سطح خطی است
واصل بینهما که هیچ خطی که خارج شود ازان نقطه بان خط یا بان سطح
اقصر ازین خط نباشد و عمود بر سطح خطیست مستقیم که محیط باشد
بهر خط مستقیم دران سطح که ملاقی او شود بزاویه قائمه و دو سطح متقا
طع بر زوایای قائمه عبارت از دو سطح متلاقیست بر وجهی که از هر نقطه
فصل مشترک آن دو سطح که دو عمود اخراج کنند بر آن فصل مشترک
که هر یک در سطحی محیط باشد آن دو عمود اند و عمود بزاویه قائمه باشند
و اگر محیط بزاویه قائمه نباشد آن دو سطح مایل باشند بر یکدیگر
مثلث مسطح است که سه خط بران محیط باشد و آن خطوط را اضلاع

مثلث گویند و هر دو ضلع را که اوّل اعتبار کنند و ساق مثلث گویند
و آن ضلع ثالث را قاعده مثلث در عرف مهندسین مثلث
سطح مستوی آن بود که سه خط مستوی مستقیم بآن محیط
شود و مثلث سطح کره آنکه سه قوس از دوایر عظام بآن محیط بود و شرط
آنکه هر یک از نصف دایره کمتر بود مربّع سطحی است مستوی قایم
الزوایا که چهار خط مستقیم متساوی بآن محیط بود و خط مستقیم
که واصل باشد میان دو زاویه متقابل از اقطار مربع گویند
هر کره که اجزای آن مسحیل الانفکاک بود اگر مستنیر بود فی الجمله آنرا کوکب
گویند و اگر مستنیر نباشد و مصمت باشد یا مجوف بود و هر کره که دو سطح
مستدیر متوازی بآن محیط بود آنرا فلک خوانند و حکما در
هر و نظر نه فلک اثبات کرده اند بعضی محیط به بعضی اعلی
همه فلک اعظم است که محیط با فلک دیگر است و بران هیچ کواکب
نیست پس فلک البروج پس فلک مشتری پس فلک مریخ پس
فلک شمس پس فلک زهره پس فلک قمر و این هفت کواکب را

پس فلک عطارد

سیاره

سیاره گویند و باقی را که بر فلک البروج اند ثوابت و چون کره بر
نفس خود حرکت کند و یک دوره تمام کند از هر نقطه که بر سطح آن کره
فرض کنند سوای دو نقطه معیّن متقابل دایره بر سطح کره حادث
شود از آن مدار نقطه گویند و هر یک از آن دو نقطه ثابت را قطب آن کره
گویند و مداری را که بعد او از قطبین متساوی بود منطقه گویند
قطب دایره نقطه است در سطح کره که جمیع خطوط مستقیم
که از آن نقطه بمحیط دایره کشند متساوی باشد
جیب مستوی بر قوس عمودی است داخل دایره که از
یکطرف آن قوس خارج شود بر قطری که بدیگر طرف آن قوس
گذرد و آنچه مشهور است که عمود نصف وتر ضعف آن قوس
بود مخصوص است بجیب قوسی که اقل از نصف دایره باشد ربع
دایره را که نصف قطر است جیب اعظم گویند و آنچه
از قطر میان جیب قوس و طرف آن قوس باشد آنرا جیب
معکوس و سهم آن قوس گویند و چون قوسی قطعه بود که کنند

واز نقطه الف م عمودی بر قاعده و قطعه اخراج کنند خواه
داخل دایره و خواه خارج بعد از اخراج قاعده ان عمود را جیب زاویه
هر یک از ان دو قوس کویند جیب زاویه جیب قوسی است که
مقدار ان زاویه باشد و مقدار زاویه مستقیمة الضلعین که
مرکز آن راس زاویه باشد و مقدار زاویه سطح کره ضلعیه
او از دوایر عظام باشد قوسی است ما بین الضلعین از دایره
عظیمه که قطب آن راس زاویه باشد نسبت قیاسی کمیتیه یکی
از دو عدد یا دو مقدار متجانس است با کمیه ان دیگری و منسوب را
مقدم کویند منسوب الیه را تالی از نسبه متناسبه انها انکه اول
امثال ثانی باشد یا جزو از اجزاء بعده که ثالث رابع باشد یا فوقها از
اجزاء او بدان نسبت آنست که نسبت مقدم با مقدم گیرند
و تالی با تالی تفضیل نسبت آنست که بگیرند نسبت فضل مقدم بر تالی
جز تالی با تالی قلب نسبت است که بگیرند نسبت مقدم با فضل او
بر تالی عکس نسبت آنست که تالی را مقدم سازند در نسبت

ومقدم

ومقدم را تالی ضرب عددی بر عددی تحصیل عددی است که
نسبت آن با یکی از آن دو عدد چون نسبت ان دیگری باشد بواحد
ویکی را مضروب کویند و دیگری را مضروب فیه وان عدد حاصل را
حاصل ضرب قسمت عدد بر عدد تحصیل عددی است که نسبت آن بواحد
چون نسبت عدد اول باشد بثانی و عدد اول را مقسوم کویند و ثانی را
مقسوم الیه کویند وان عدد حاصل را خارج قسمت و چون عدد را بر نفس
او ضرب کنند حاصل ضرب را مربع آن عدد کویند و آن عدد را جذر آن حاصل خوانند
اینست آنچه مناسب بود تصدیر کتاب بآن بعد از این شروع کنیم
در مقصود والله قال المص تغمده الله بغفرانه بسم الله الرحمن الرحیم
اما بعد این مختصریست در معرفت اسطرلاب مشتمل بر بیست باب لغت
اسطرلاب یونانی است و بعضی آنرا اصطرلاب کنند کوشیار در بعضی
تصانیف خود آورده که معنای او ترازوی آفتاب است و از انجاست
که بعضی گمان کرده است برداشته که اسطر ترازو است و لاب آفتاب
و در بعضی تصانیف ابی ریحان مسطور است که اصل او ابی نکار

مطور است که اصطرلو در لغت یونان اسطرلابون است و معنی
او آیینه کواکب و نزدیک این است آنچه بعضی آنرا ستاره یاب تفسیر کرده
اند که اسطر تصنیف است و لاب نام پسر حکیم است که اسطرلاب
اختراع او است و شارح مقامات حریری از ابن لوقا نقل آورده است
که چون دوایر فلکیه را در سطح مستوی برسم ساخت پسر از او سؤال کرد
که این سطر کیست او در جواب گفت سطر لاب و بدین سبب او را اسطرلاب
گفتند و رسم دوایر فلکیه بر سطح اسطرلاب بدان طریق است که سطح مستوی
مماس یکی از قطبین فلک اعظم فرض کنند پس از قطب دیگر چنین خط متصل
شود بمحیط دایره از دوایر آن فلک و خارج شود تا بسطح مماس رسد بمحیط
آن دایره یکدوره تمام کند از بعضی دوایر در آن خط مستقیم حادث شود
و در بعضی دایره چنانکه در علم تسطیح مبرهن است پس ببراهین هندسیه
مراکز و انصاف اقطار دوایر خطوط استخراج کنند و آنرا بسطوح صفایح اسطرلاب
نقل کنند پس اگر مفروض مماس سطح منقول عنه باشد تا قطب شمالی
آنرا شمالی اسطرلاب شمالی گویند و اگر مفروض مماس آن بود با قطب

جنوبی

جنوبی آنرا اسطرلاب جنوبی گویند و مشهورترین تسطیحات این نوع اسطرلاب است

باب اول در معرفت القاب آلات و خطوط و دوایر اسطرلاب مراد از
آلات اجزای اسطرلاب است و از خطوط خطوط مستقیم یا آنکه قریب باشد
باستقامه مثل خطوط ساعات معوج و مراد از دوایر خطوط مستدیر است
خواه تام و خواه ناتمام آنچه علاقه در وی است حلقه بود و فایده علاقه
اینست که سطح اسطرلاب بر سطح افق قایم باشد بر زوایای قائمه چه بتجربه
معلوم شده است که اثقال بالطبع مایلند بمرکز عالم بر سمت خط مستقیم
که عمود باشد بر سطح افق پس چنین علاقه بدست بگیرند و اسطرلاب
معلق باشد این علاقه بمنزله ظرفها که اسطرلاب بران حفظ باید
بود بمرکز چنین علاقه بر استقامت خط وسط استوا است و آن در سطح
اسطرلاب است پس سطح اسطرلاب قایم باشد بر سطح افق بر زوایای قائمه
بشکل یازدهم مقاله حادی عشر کتاب اصول [illegible] شده و حلقه و عروه
اینست که اسطرلاب متشبث بعلاقه نشود و عرض بر وجهی که [illegible]
انجام دهد آنچه حلقه در وی است آنرا عروه گویند و عروه در لغت حلقه [illegible]

حلقه نشیمن است و بلندی که عروه بر او بسته بود تا اجزای حجره
در تحت عروه محتجب نشود آن را کرسی خوانند چه بمنزله کرسی است
مر عروه را و آنچه کرسی بر او باشد و بر صفایح و غیره مشتمل باشد
و صحیفه بحسب لغة هر چیزی است که عریض و منبسط باشد و مراد آنچه
که محیط باشد بر دو دایره میان او و سطحی که داخل باشد
میان محیطین آن و دایره آن را حجره ~~صحیفه است~~ و ام خوانند تسمیه بحجره
ظاهر است و همچنین ام چه ام در لغة بمعنی جایگاه آمده است و در بعضی
تصانیف ابو ریحان مسطور است که حجره آن طوقی است که بر کنار
اسطرلاب باشد و ام آن صفحه که آن طوق بر آن محکم مرکب بود و
صفحها در حجره بود و بر روی صحیفها صفحه مشبک را عنکبوت و شبکه
گویند و در لغة دام صیاد بود و وجه تسمیه بعنکبوت و شبکه ظاهر است
و اطلاق صفحه بر عنکبوت باعتقاد عتیار اصل است و دایره که بر روی
حجره بود بسیصد و شصت قسم کنند چنانچه عادت اهل حساب است
که هر دایره را بسیصد و شصت قسم کنند و هر قسم را درجه و اختیار گویند

ای

این عدد بجهة سهولت است که در اعمال حسابی بظهور آید چه اقل کسور
است که کسور تسعه از او صحیح بیرون آید الا سبع و ابتدا از خط کنند
که از خط اول کرسی بگذرد و بعلاقه پیوسته نه یعنی آن جزو از کرسی
که بر محاذات طرف اعلا خط علاقه باشد و از جانب راست یعنی
آنجانب که چون روی اسطرلاب ~~شمالیست و روی اسطرلاب~~
بطرف ناظر باشد و کرسی بجانب بالا بر یمین ناظر افتد و این و روی اسطرلاب
شمالیست و در اسطرلاب جنوبی هم برین منوال بود اگر در اجزای حجره بر
محاذات راس جدی بود و اگر بر محاذات راس سرطان بود ابتدا بر محاذات
اسفل خط علاقه کنند و از جانب چپ بر توالی یعنی توالی حرکت
عنکبوت و آن حرکت او ست از نقطه مشرق بجانب عروه و از آنجا بجانب
مغرب و از این حرکت مستویه نیز گویند و اگر خلاف این باشد از این حرکت
منکوسه گویند و خلاف توالی خوانند و هر پنج و ده را برقوم نوشته باشند
در قسم خمسات همیشه حرف ه با خ در قسم عشرات حروف اعداد آن
بود و چون بصد رسد رقم آن قه نویسند و باز عشرات از سر گیرند و آن را بجو

جره خوانند چنانکه درجات معدل النهار را که منطقهٔ فلک نهم است
اجزای معدل النهار گویند چه درجات جره مشابه درجات معدل النهار است
و بر ظهر اسطرلاب یعنی بر پشت جره دو خط مستقیم متقاطع بر زوایای قائمه
کشیده باشند و بر موضع تقاطع افق و خط مرکز دایرهٔ جره باشد چنانکه
در علم سطح مبین است یکی که از جانب علاقه آید آنرا خط علاقه خوانند
و خط وسط السماء گویند و آن دیگر را خط مشرق و مغرب و وجه تسمیه
عنقریب ظاهر شود و بعضی خط علاقه را که بر پشت اسطرلاب بود بجهة
امتیاز تحقیقی کنند بخط انتصاب بسبب انتصاب او بر سطح افق
و آن خط دیگر بخط افق که مشابه بسطح افق است و دایره که بر پشت جره
کشیده بود بدین خطها بچهار قسم متساوی کنند زیرا که خط مشرق
و مغرب بسبب مرور او بر مرکز آن دایره منصف آن است و هر
نصفی از خط وسط السماء عمودی است که خارج شده از منتصف
خط مشرق و مغرب بآن خط پس باستعانت شکل سیوم مقالهٔ ثالثه
اصول هر یکی از این دو منصف یک نصف از این دایره باشند

و هو الظ

و هو الظل در ربعی را از دو ربع که بر دو جانب کرسی بود آنرا در اکثر اسطرلابها
ربعی بود که بر یسار ناظر بود چون پشت جره بطرف او بود و کرسی
بجانب بالا بود و قسم کرده باشند و ابتدای قسمت از خط مشرق
و مغرب بود و رقوم آن بر طریقهٔ رقوم اجزای جره مثبت باشد
و آنرا اجزای ارتفاع خوانند و تعریف ارتفاع در باب دوم بیاید و با
که هر دو ربع که بر جانب کرسی است قسمت کرده باشند
و فایده قسمت هر دو ربع در ابواب آینده معلوم گردد و بر ربعی از دو ربع
که در نشیب بود یعنی در تحتیت خط مشرق و مغرب و آن ربعی بود
که مقابل ربع ارتفاع باشد ظل نقش کرده باشند و اگر اجزای
ارتفاع هر دو ربع اعلی منقوش باشد گاه باشد که اجزای ظل را در
هر دو ربع اسفل نقش کنند و تعریف ظل و کیفیت نقش اجزای
او در باب عاشر بیاید و بر صفایح دوایر بسیار بود و از آن جمله سه دایره
متوازی بود که مرکز هر سه مرکز صفیحه بود بجهة آنکه اتحاد مراکز دوایر
مستلزم توازی ایشان است فرض کنیم که دوایر ا ب ج

اجزای

ه ح ا ه د ب

بر مرکز ه و نصف قطر ه ج اه ح ب
اخراج کنیم واو اقصر خط است که از
نقطه بمحیط رسد دایره را شکل هشتم
از ثالثه اصول پس اه ه ح ابعاد دو نقطه ا ب باشند از
محیط دایره ج د ه دان بر و متساوی اند زیرا که ده متساوی
ه ج است واه مساوی ه ب پس باقی مانده اه متساوی ج ب
و باین طریق بیان کنیم که ابعاد نقاط مفروضه محیط دایره ج د
ابعاد از محیط دایره ه ب متساوی اند پس این دو دایره متوازی
باشند و آنچه بعض فضلا درین مقام برهان گفته اند آنکه توازی
دوایر مستلزم اتحاد مرکز ایشان ایراد کرده اند مناسب مقام
نیست چرا که اتحاد مراکز از فن تسطیح معلوم است و توازی
معلوم نیست واستدلال از توازی این دو دایره در فلک بر
توازی ایشان در اسطرلاب صحیح نیست والا بایستی که مقنطرات
همه متوازی بودی با آنکه در بیان است یعنی دایره دوم

مدار

مدار راس الحمل والمیزان باشد و آن بمنزله دایره معدل النهار است
منطقه فلک هم و آنچه در بیرون است مدار راس الجدی بود و
آنچه در اندرون است مدار راس السرطان وجه تسمیه باین در
اثنای ابواب آینده معلوم شود و این در اسطرلاب شمالی بود
و تعریف اسطرلاب شمالی جنوبی در اول باب مذکور شد و آنچه بعضی
درین مقام بوهم گفته اند که اسطرلاب شمالی آنست که مطالع
او شمالی بود مطرد نیست چه مطالع اسطرلاب جنوبی هم شمالیه
چنانکه معلوم شد و در اسطرلاب جنوبی مدار راس الجدی در اندرون
بود و مدار راس السرطان در بیرون بود و این هم بنا بر آنست که در علم تسطیح
مبرهن است که مدارات فلک اعظم که در اسطرلاب مرتسم شود
مرکز ایشان یکی باشد و هر مدار که ابعد بود از قطبی که نقطه تماس صفحه
بود اعظم باشد که از مداری که اقرب بود و تحقیق برهان مناسب
این مقام نیست و در اسطرلاب شمالی نقطه تماس قطب شمالی است
و در اسطرلاب جنوبی قطب جنوبی مدار راس الجدی اقرب است از

مدار راس السرطان و دوایر دیگر که بر روی یکدیگر کشیده باشند و مرکز
آن دوایر نه مرکز صحیفه باشد و مرکز هیچ کدام مرکز آن دیگری نباشد و هیچ یک
مقاطع آن دیگری نباشد و اگر صحیفه تحقیق بود مرکز همه مرکز صحیفه بود
و بعضی از آن تام و بعضی ناتمام این تنها بر اغلبیت و در اسطرلاب شمالی
هرگاه که عرض صحیفه مساوی تمام میل کلی باشد یا بیشتر افق
و مقنطرات فوق الارض دوایر تام باشد و اطلاق دایره بر قوسی
بر سبیل تجوز است از دوایر مقنطرات خوانند سوای آن دایره
که بر کرانه بود و این دوایر بزرگ مقنطرات فلک اعظم اند و دوایر
صغار اند در فلک اعظم موازی افق پس اگر در جانب فوق الارض باشند
از مقنطرات ارتفاع گویند و اگر در جانب تحت الارض باشند مقنطرات
انحطاط بود و مقنطره در لغت درهم و دینار را گویند که بر زبر یکدیگر باشند
و آن بر رسم فوق الارض باشد بر صحیفه تعیین قسمی که در جانب کرسی
بود فوق افق و در بعضی صفایح تحت الارض نیز بر کشند و آنچه بر میان
همه دوایر بود و مرکز و علامت حلقه کرده باشند آن را سمت الراس

چه نقطه که در اسطرلاب بمنزله سمت الراس است و اطلاق دایره
باشد و سمت الراس از فلک طرف خطیست در جانب فوق که از مرکز
عالم خارج شود بر استقامت شخص که قایم باشد بر سطح افق
سطح فلک اعظم باشد و مقابل آن نقطه را سمت القدم خوانند و آنچه
بعضی گمان کرده اند که مرکز دایره سمت الراس حقا است چه در
[illegible] است هیچ یک از مقنطرات و افق نقطه سمت
الراس نباشد مگر که صفحه صحیفه تسعین درجه باشد که آن هنگام مرکز همه
نقطه سمت الراس بود و آنچه بر کرانه بود و ناتمام در اکثر صفایح از افق
مشرق و مغرب خوانند چه بمنزله دایره افق است و آن عظیمه ایست
در فلک اعظم که قطبین او سمت الراس و سمت القدم باشند و این افق
حقیقی خوانند و دایره که مماس سطح الارض بود از جانب فوق و
موازی افق حقیقی آن را افق حسی خوانند و بعضی المحققین دایره را
گویند که مرتسم شود از دوران خطی که از بصر خارج شود مماس
ارض و منتهی شود به سطح فلک اعلی و آن دایره و اینجا در تحت افق

نقطه سمت الراس

حی بود وگاهی فوق افق حقیقی بود وگاهی در تحت آن وگاهی منطبق
بران بحسب اختلاف موضع ناظر واقامت آن وآنچه فصل کنند
میان مایری وما لایری از فلک بالحقیقه این است وآفاقی که معدل
النهار بسمت الراس آن گذرد افق استوا گویند ومنتصبه
ومستقیمه گویند وآنچه قطب او معدل النهار بود افق رحوی گویند
وماسوای این دو افق را آفاقی مائله گویند وبدانکه دایره افق در
اسطرلاب شمالی محیط بدوایر مقنطرات بود وانجذاب او بجانب تحت
الارض بود ودر اسطرلاب جنوبی مقعر آن بجانب تحت الارض باشد
وهر مقنطره که از عرض صفحه کمتر باشد محیط باشد بدایره افق وآنچه
مساوی عرض صفحه بود وعلی خط بود مستقیم موازی خط مشرق
ومغرب وآنچه از عرض صفحه بیشتر بود انجذاب او بجانب تحت الارض
باشد وبیان این همه در شکل یازدهم از مقاله اول کتاب ابا الفتوح
احمد بن محمد التستری المشهور بابن الصلاح بر هندست وآنچه متصح ترتیبا
لنحو الصنعة از مصنفات برهان نیع ودو خط مستقیم که بر مرکز صفحه

متقاطع

متقاطع شود بر زوایای قائمه یکی را که بر علامت مه گذشته باشد اول در
عبارت اینست که گویند یکی بجانب علاقه رود وهرداد اکثر اسطرلاب جنوبی
علامت مه نباشد ونیز در صفحه عرض تسعین در اسطرلاب شمالی خط
مشرق ومغرب هم بعلامت مه گذرد وخط وسط السماء وخط نصف
النهار گویند دایره نصف النهار عظیمه است در فلک اعظم
که به قطب افق ودو قطب معدل النهار گذرد وآن در عرض تسعین گذرد
متعین شود ودر دو قطب افق دایره ودو نقطه تقاطع افق ومعدل
النهار بود آنرا نقطه مشرق ومغرب اعتدال گویند ودو نقطه تقاطع نصف
النهار وافق را دو نقطه جنوب وشمال گویند وتسمیه این بنصف النهار
بجهت آنست که در اسطرلاب بمنزله دایره نصف النهار است وبخط
وسط السماء بجهت آنکه در اسطرلاب بنقطه سمت الراس گذرد
ودواخل صفحه اسطرلاب یا خارج وبعضی نصف را از خط علاقه که فوق
خط مشرق ومغرب است خط وسط السماء وخط نصف النهار وخط
وسط السماء گویند وآن نصف دیگر را خط نصف اللیل وخط [illegible]

وتدالارض خوانند وخط مشرق ومغرب وخط استوا اوکویند

وتسمیهٔ آن بخط مشرق ومغرب بجهة آنست که بدو نقطه مشرق و

مغرب گذرد وبخط استوا بجهة آنکه منطبق مدارانست ونیزله

افق خط استواست وخط استوا در سطح ارض عظیمه ایست

بر محاذات معدل النهار وآنرا خط استوا بدان سبب گویند

که در آن بقاع همیشه لیل ونهار کواکب برابر شود یا شند تقریبا

واین خط مشرق ومغرب بمنزله فصل مشترکست میان افق خط

استوا وسطح صفیحهٔ اسطرلاب چنانچه در فن تسطیح مبرهن است

وانچه بعضی گمان برده اند که بمنزله خط استواست در کره ارض

وبمنزله فصل مشترک است میان دایره معدل النهار ودایره افق

خطاست ازانکه یک نیمه که بجانب راست بود خط مشرق

ودیگر نیمه که بجانب چپ بود خط مشرق وهمچنین افق مغرب

ومشرق یعنی یک نیمه از افق که تا طرف راست خط وسط

السما بود انرا افق مغرب خوانند وان دیگر نیمه را افق مشرق

ودر میان مقنطرات عدد نوشته باشند از هر دو جانب

خط وسط السما ابتدا از افق تیز اید تا بنود که سمت الراس

رسد ودر بعضی صفایح اسطرلاب جنوبی که سمت الراس نباشد تزاید ان

تا بعد ودرجات غایت ارتفاع سرطان بود وتزاید اعداد

در اسطرلاب مختلف بود در سدسی شش شش می افزایند ودر

ثلثی سه سه ودر خمسی پنج پنج ودر تسعی نه نه ودر عشری

ده ده ودر نصفی دو دو ودر اسطرلاب تام یک یک وبا ابجد عدد سه باید

که هم عدد ۳ وهم عدد نو ولکن لیکن زیاده از ده ستعمل نیست وتسمیه

اسطرلاب تمام ظاهراست اما بجهة نسبت است یکوسر

که این اعداد شمارند باز آن باز ونحو آن لکن اقل عدد باشد که آن که

ازان صحیح بیرون اید وآنچه بعضی گفته اند که درین مقام گفته اند که عدد

مقنطرات در اسطرلاب سدسی پانزده باشد در ثلثی سی ودر نصفی

چهل وپنج یا انکه مخصوص است باسطرلابی که در ان سمت الراس

موجود باشد بر تقدیر است که افق از مقنطرات باشد چنانچه

در بعضی تصانیف واقع است که افق مشرق را منطقهٔ شرقی
گویند و افق غربی را منطقهٔ غربی و مشهور آن است و ظاهر
کلام مصنف که می فرمایند بود در زیر منطقات که قسم تحت الارض
بود و ظاهر اطلاق منطقه بر افق مجاز است و قوسهای خورد
باشند در مابین مدار اعظم و مدار اصغر یا مابین مدار اعظم و افق
مستقیمه باشند که آنرا به دوازده قسم کرده باشند شش
در جانب راست میان افق مغرب و خط وسط السماء
و شش در جانب چپ میان افق مشرق و خط وسط
السماء یعنی شش قسم در جانب راست و شش قسم در جانب
چپ و عدد این قوسها ده است لیکن بعض افق مغرب
و افق مشرق و خط وتد الارض از جمله خطوط ساعات معوج
شمرند از آن خطوط ساعات معوج و ساعات زمانی خوانند
و در میان آن خطوط اعداد نوشته باشند از یکی تا به دوازده ابتدا از افق
مغرب باشد که خطوط ساعات مستوی در این قسم نیز بر کشند و انتها

با

واگر صفحه از آفاق استوائیه باشد
آن خطوط هم

باخطوط ساعات معوج در مدار راس السرطان متقاطع شوند و اعداد
ساعات در مابین آن خطوط مرقوم باشد و ابتدا از افق مغرب
و باشد که این خطوط با خطوط ساعات در قسم فوق الارض بر کشند
و ابتدای اعداد این هنگام از افق مشرق باشد و بر هر تقدیر خطوط
ساعات مستوی را مفرد سازند و تعریف ساعات مستوی و معوج
در باب پنجم بیاید ان شاء الله تعالی و باشد که قوسهای دیگر کشند
باشند که بر نقطهٔ سمت الرأس بگذرند آنرا دوایر سموت خوانند چه به منزلهٔ دوایر سموت
اند در فلک آفاقی را دوایر ارتفاع نیز خوانند و بسیار بود که آن قوسها
در قسم تحت الارض نیز بر کشند و ارقام اعداد سمت در میان قوسها
قریب به دایرهٔ افق و مدار اعظم نقش کنند و تزاید آن بر وفق تزاید
مقنطرات بود و گاه بود که خط مقنطرات بکشند و آنرا تزاید ده ده
مرقوم سازند ~~و در قسم اول هم باشد وگاه بود~~ و ابتدا از نقطهٔ مغرب
و مشرق مرقوم سازند و در قسم اول هم باشد وگاه باشد
که از زوایای تقاطع خط نصف النهار مرقوم سازند

کنند که از هر جانب خط
نصف النهار مرقوم

باهریک از افق ومدار اعظم ابتدا کنند وتا نقطه مشرق ومغرب مرقوم
سازند در رقم آخر عرض باشد وگاه بود که ابتدا از دو طرف تقاطع خط
وسط السماء ومدار اعظم کنند اگر این دوایر فوق الارض باشند واز
دو طرف تقاطع خط وتد الارض ومدار اعظم اگر تحت الارض باشند وبا
تقاطع خط نصف النهار وافق مرقوم سازند در رقم آخر الکف باشد وبدانکه
در اسطرلاب شمالی جنوبی از این دوایر برسم تحت الارض کشند تا در اسطرلاب
جنوبی برسم فوق الارض متقاطع نشود والا در آفاقی که عرض صفیحه زیاده از
میل کلی باشد واگر برسم فوق الارض کشند در اسطرلاب جنوبی همه متقا
طع شوند واین حجت آنست که تقاطع این دوایر در نقطه سمت الراس القدم
باشد وصفیحه که عرض او زیاده از میل کلی بود نقطه سمت القدم اسطرلاب شمالی
وسمت الراس اسطرلاب جنوبی در آن صفیحه واقع نتواند شد خالیا واین
بلند که تا متن ظاهر شود در عنکبوت دایره تمام بود که بروج دوازده گانه نوشته
باشند وبالحقیقه این بروج بر سطح حلقه نوشته بود که این دایره طرف خارج
سطح آن حلقه بود واز منطقة البروج ونطاق البروج خوانند چه بمنزله منطقه

بروج ونطاق البروج خوانند چه بمنزله منطقة البروج است در فلک
وآن اعظم ایست در فلک اعلی که بر محاذات منطقه فلک هشتم
باشد وبدانکه دایره عرض عظیمه ایست در فلک اعلی که بر دو قطب
فلک هشتم گذرد وچون شش دایره عریضه منطقة البروج را بد
وازده قسم متساوی کنند مفروض کنند ابتدا از تقاطع منطقة
البروج با معدل النهار بالقوه فلک اعلی بدوازده قسم متساوی شود
وهر قسمی را برج گویند واقسام منطقة البروج را نیز بروج گویند ونام
هر برج نام صورتی شود از صوره دوازده گانه منطقة البروج که در
حین تقسیم آن صورت از آن قسم بود وبواسطه انتقال
آن صورت در آن قسم بوده وبواسطه انتقال آن صورت از آن
قسم نام آن قسم تغییر نمی شود واسامی آن صورت در باب
اخر بیاید ان شاء الله تعالی وچون هر قسمی بمنزله مسکن است
مر کواکب را بدین سبب از برج گویند چه برج در لغت قصر عالی
بود وهر برج منقسم شود باجزاء شش در سی درجه

در ثلث و برین قیاس و این بنا بر رعایت مناسبت است والا قسمت
بروج بهر عدد دیگر که عدد کسر کند جایز است هر چند مقنطرات بان عدد مقسوم
نباشد و بر سه جدی زیادتی بود که در برابر اجزای جره میکرد و از مرس راس الجدی
اجزای جره خوانند و معنی مرس نماینده است و تخصیص این زیادتی براس جدی
باین معرفت مطالع استهلال بود چنانچه در باب هشتم بیاید واین زیادتی
در بعض اسطرلاب جنوبی بر سر سرطان باشد چون چنین باشد از مرس راس السرطان
خوانند و لفظ مرس چون مطلق مذکور شود مراد ازین زیادتی بود و زوایه دیگر باشد
که بر هر یک نام کوکبی از ثوابت نوشته باشند و شرح احوال کواکب ثوابت در باب آخر
بیاید ان شاء الله تعالی آن شظایا را کواکب گویند و هر یک شظیه کوکبی و مری آنچه
میخوانند و شظیه قطعه را گویند که از چوب یا غیر آن جدا شود و محور الراس و در اسطرلاب شمالی
آنچه ازین کواکب در درون منطقة البروج افتد عرض شمالی بود و آنچه در بیرون بود
عرض جنوبی و در اسطرلاب شمالی منطقة البروج است و در اسطرلاب
جنوبی مر قطب جنوبی و تعریف عرض کواکب در باب شانزدهم بیاید ان شاء الله تعالی
و آنچه مانند منبری بود که بر جره و صفحه و عنکبوت بگذرد ازان قطب خوانند و شبیه است

جنوبی عکس آن بود
زیرا که قطب شمالی برج [illegible]
[illegible] اسطرلاب

بیخ

بیخ آسیا که آن را قطب الرحی خوانند و آنچه بر پشت جره بود و آلات ارتفاع
بدو بسته بود آن را عضاده خوانند و عضاده بکسر عین و تخفیف ضاد ماخوذ است
از عضادتی الباب آن دو چوب باشد بر شکل دو مسطره از دو جانب در و بعضی گفته اند
عضاده بفتح عین و تشدید ضاد است مشتق از عضد بمعنی بازو که اعتماد بر بازو
نهاده است هر منجم را در اعمال اسطرلاب پس اگر عضاده چنان باشد که شظیه ارتفاع بر خط
علاقه نهند خط علاقه منقسم سطح آن باشد او را تمام گویند و اگر بر وجهی باشد که طرف
او بر خط علاقه منطبق بود او را محرف خوانند و آنچه بر هر دو طرف عضاده بسته بود که آلات
ارتفاع عبارت از آنست او را دو فتان و یک فتان خوانند و دو فتان و جلد کتاب را گویند
و همچنین دو طرف زین را که پهلوی اسب بود و مطرف نیز چیزی است که در سطح زمین مرتفع بود
مانند دیوار و کوه و غیر آن و وجه تسمیه این هر دو ظاهر است و هر یک را لبنه نیز خوانند
چو شبیه است به لبنه که آن را خشت خوانند و در و شظیه که بر دو طرف عضاده بود بجهة
استعلام جزو ارتفاع از او شظیه ارتفاع و مری عضاده خوانند و دو لبنه و دو ثقبه
بود که مدار تحقیق ارتفاع و ثقبه ها شعاع خوانند و آنچه قطب بان استوار کنند
از او فرس خوانند چه ازان بصورت سر اسب سازند و حلقه که در زیر فرس بود تا در راز

سطح عنکبوت مرتفع باشد از افلس و شبکه خوانند و فایده اش آنکه
اسماء کواکب و بروج بواسطه فرس محو نشود و دوایری که از سطح مرتفع بود
و میان عنکبوت میکرداشتند مدیر و دوائر خوانند بر سبیل مجاز چنانکه کارها را
اقاطیع گویند و بر عضاده بعض اسطرلاب دوازده خط بر بنیا کشیده باشند
آنرا خطوط ساعات معوج خوانند چه آن ساعات را ازین خطوط معلوم
توان کرد و توضیح این مقال آنست که مابین هر دو لبنه از سطح عضاده بشش قسم
مختلف کنند به پنج خط که موازی خط مشترک سطح عضاده و سطح لبنه باشد
و کیفیت این قسمت در باب پنجم معلوم شود و این خطها با خط مشترک
مذکور که مقدار اقسام باشد خطوط ساعات معوج خوانند پس عدد این خطوط
با حقیقه شش است پنج آنکه لیکن بعض عرض سطح عضاده را تنصیف
کنند و در یک نصف ارقام ساعات بعد از نصف النهار ثبت کنند و دیگر نصف
ارقام ساعات بعد از نصف النهار پس باین اعتبار خطوط مذکوره دوازده شود و
و گاه باشد که این خطوط مابین لبنه و مرکز عضاده نقش کنند و صفایح
بسیار بجهت شهرهای معین شهرها که مختلف باشند در عرض خواه

در طول مختلف باشد یا نه چه از هر صفیحه احوال دو موضع مختلف العرض متفق الطول معلوم شود
و معنی طول و عرض بلد در باب دوازدهم بیاید و رقم عرض صفیحه و ساعات الطول
ایام آن عرض در تحت افق آن عرض ثبت کنند و در بعض اسطرلابات صفیحه آفاقیه
باشد و آن صفیحه بود که بر او ارباع دوایر بعض قوسهای بسیار کشیده باشند و مدارات
ثلثه و دو خط متقاطع بر زوایای قائمه نیز برکشیده باشد و بر هر قسمی ازین دو خط که در میان
مدار راس الحمل و بر یکی از دو مدار دیگر باشد درجات میل کلی نقش کنند و در هر ربع قوسی
چند که بر یک نقطه متقاطع شوند و بعض این صفیحه را بجای خط مستقیم متقاطع بر مرکز
به هشت قسم متساوی کنند و بر هر خط قوسی چند رسم کنند که بر یک نقطه متقاطع
شوند و آن نقطه موضع تقاطع خط مشرق و مغرب نسبت بان آفاق دوایر مدار
راس الحمل و المیزان بود چه در همه صفایح خط مشرق نقطه تقاطع مدار راس الحمل بود و افق
چنانچه در باب نوزدهم مبرهن شود و هر یکی ازین قوسها از دوایر افقی موضع است پس با
الضروره تقاطع همه بر آن نقطه باشد و هر یکی ازین قوسها را افق مشرقی مرتفع گو
یعنی که عرض بر آنجا نوشته باشد و بعض افق مشرق تمام رسم نکنند بلکه چون بمدار
الجدی که قوس میل جانب جنوبی افتد و محدب یا شبیه شود و این در الکل

بعض افق مرتفعها
آن قوس را قطع کند و مغرب تمام رسم کنند
و چون صفیحه چنان باشد

شمالیت و در اسطرلاب جنوبی باشد که محدب بجانب بالا بود و خط
وسط السماء آن افق خطی بود که در مرکز آن صفیحه بگذرد و آن خط دیگر خط مشرق
و مغرب بود و اگر آن صفیحه منقسم بهشت قسم باشد اول خط مشرق و مغرب
معلوم کنند و آن خطی بود که بنقطه تقاطع آن افق و مدار راس الحمل گذرد و این
خط کشند که متقاطع او بود بر زوایای قائمه خط وسط السماء آن افق بود این
القاب آنچه در اسطرلابات مشهوره یافت شود و ظل مستوی و جیب و درجات
ترک فرموده است چه آن را در محل الیق ذکر خواهد کرد و از اموری که تعرض
بدان نرفته عنکبوت است و آن زیادتی است که بوجهی که بر صفایح بگذرد
و صفایح را بدان محکم کنند تا بواسطه حرکت عنکبوت از وضع خود متغیر نشود
در بعضی اسطرلابات که اعمال غریبه کرده باشند آن اعمال را بحسب معانی لقب
های موافق باشد مثلا صفیحه که در آن قوسهای بسیار کشیده باشند که با افق
و خط وسط السماء بر یک نقطه متقاطع شوند و آن نقطه شمالی باشد
در اسطرلاب شمالی و نقطه جنوب در اسطرلاب جنوبی آن را صفیحه مطرح
شعاع گویند چه مطارح شعاعات کواکب را از آن معلوم توان کرد باب دویم در معرفت

ارتفاع گرفتن از آفتاب و ستارگان اولا بموده تصور که چنین خطی که از مرکز عالم خارج شود
بمرکز کوکبی یا نقطه دیگر گذرد و بسطح فلک اعلی رسد و عظیمه بطرف آن خط و بقطب
افق گذرد آن عظیمه را دایره ارتفاع خوانند و آنچه ازین دایره میان افق و طرف خط مذکور
واقع شود بشرط آنکه از ربع زیاده نشود آنرا قوس انحطاط گویند اگر طرف خط مذکور
تحت الارض باشد و قوس ارتفاع اگر فوق الارض باشد و این ارتفاع حقیقی است اما
ارتفاع مرئی قوسیست از دایره ارتفاع ما بین افق و طرف خطی که از موضع بصر
ناظر خارج شود و بمرکز کوکب و سطح فلک اعلی رسد بشرط آنکه از ربع زیاده نبود و ارتفاع
مرئی همیشه کمتر از ارتفاع حقیقی باشد الا وقتی که کوکب بر سمت الراس باشد چه در آن
هنگام ارتفاع حقیقی و مرئی یکی باشد و بالحقیقه ارتفاع کوکب عمودیست فوق الارض
که از مرکز او بر سطح افق آید چه ارتفاع بعد کوکب از افق و اقصر خطی که واقع شود میان مرکز
کواکب و سطح افق عمود مذکور است بقوت اول کتاب اصول لیکن اهل صناعت
بعد طرف خط مذکور را از محیط دایره افق فوق الارض قوس ارتفاع گویند
چه اگر دایره و قوس با سطح فلک اعلی فرض کنند و هیچ خط در سطح فلک که واصل شود
میان طرف خط مذکور و محیط دایره افق اقصر از قوس ارتفاع نیست و کتبه

برهان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ج افق است بر قطب ط و ا ه ط عمود

~~ارتفاع است و~~ کرد دایره ارتفاع نقطه ایست و اه

قوس ارتفاع و قوس ه ب اخراج کنیم پس گوییم

که قطعه ا ه ط نصف دایره است و قایم است

بر قطر دایره افق بشکل شانزدهم اول اکر ثاوذوسیوس

و منقسم است بر نقطه ه و قسم اه اصغر است پس بشکل اول مقاله ثالثه

از کتاب وتر اه اقصر باشد از وتر ه ب پس اگر قوس ه ب از دایره عظیمه باشد

اعظم بود از قوس اه بقوه کا ثالثه کتاب اصول و اگر از صغیره باشد بطریق اولی

چه انجذاب عظیمه بود و ظاهر است که ارتفاع ربع بود جمیع قسی دوایر عظام

که از آن نقطه بمحیط افق آید همه متساوی باشند و این برهان ساطع ظاهر شد

که در سطح کره بعد میان نقطه معینه و دایره قوسی بود از عظیمه که با آن نقطه و قطب

آن دایره گذرد و ارتفاع چنانچه مشهور است از افق به وسط ارکان بباید گرفت

ارتفاع که از اسطرلاب گیرند ارتفاع مرئی باشد لیکن تفاوت میان ارتفاع

حقیقی و مرئی که آن را اختلاف منظر گویند در ثوابت و علویه و آفتاب

صغیره بیشتر از انجذاب

محسوس نشود اگر آفتاب باشد حلقه بدست راست باید گرفت و اسطرلاب را معلق

کرده استیم پشت اسطرلاب با خود کرده بجهة سهولت چه اگر روی اسطرلاب

با خود کند هم مقصود حاصل شود و لیکن باید اورا که اجزای ارتفاع بر او نقش کرده

باشد بطرف آفتاب کرد اگر اجزای ارتفاع بجانب ایسر منقوش باشد و روی

اسطرلاب بطرف راصد باید که دست چپ بر طرف آفتاب بوده و الا دست

راست و عضاده میگردانند تا نور آفتاب از یک ثقبه بر ثقبه دیگر افتد

پس نگاه باید کرد تا شظیه ارتفاع بر چند جزو افتاده است آنچه باشد ارتفاع

بود در هر نیم در بعض ادوات بدین طریق ارتفاع توان گرفت و توضیح

این مقال بر وجه کمال آنست که خط شعاع دائما در سطح دایره ارتفاع

باشد زیرا که باستقامت مرکز آفتاب و مرکز ارض است دایره ارتفاع نیز

بمرکز گذرد و خط شعاع چون از ثقبتین ارتفاع بگذرد و در سطح

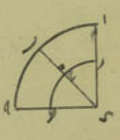
ظهر اسطرلاب باشد تقریبا و سطح اسطرلاب بالعرض قایم است بر سطح افق

بر زوایای قائمه چنانکه در باب اول اشارت بدان رفت و سطح دایره ار

تفاع هم قایم است بر سطح افق بشکل شانزدهم اولی اکر ثاوذوسیوس

و لیکن اسطرلاب بطرف
راصد باید اجزاء بطرف
ایمن منقوش باشد
مع

پس سطح ظهر اسطرلاب در سطح دایره اسطرلاب
ارتفاع باشد والا اگر متقاطع دایره ارتفاع باشد و خط
شعاع فصل مشترک بایز میان هردو لازم اید که خط شعاع
همیشه عمود باشد بر سطح افق بشکل یازدهم از مقاله حادی عشر
کتاب اصول اقلیدس هذا خلف پس بجهت بیان عمل مذکور فرض کنیم ا ه ب ح
دایره ارتفاع است در فلک بر مرکز ب و ب ط د در سطح افق حقیقی
د ا ب خطی که بر مرکز عالم و سمت الرأس بگذرد و چون نصف قطر ارض
بنسبت با اکثر افلاک قدری ندارد نقطه ب همان مرکز اسطرلاب بود
بالعرض و قوس ح ط ربع ارتفاعات در اسطرلاب و ب ط خط افق و ب ح خط
علاقه و فرض کنیم که نقطه ه موضع کوکب است در فلک ا ه د و ب ه خط
ه ب خط شعاع ارتفاع وقت و چون آن در اسطرلاب بگذرد
سطح دایره ارتفاع نیز باشد پس چون آن را اخراج کنیم بنقطه ز و قوس
ز ح ارتفاع وقت باشد و این قوس شبیه است بقوس ه ط
که واقع است میان خط شعاع و خط افق چه هردو بر یک زاویه



واقع

واقع شده اند پس عدد اجزاء ز ح با اجزاء ه ط و نود
جزء گیرند مساوی اجزاء ه ط باشد با جزاء که د ه ط
نود جزء گیرند و هو المطلوب و اینجا نکته ایست و آن چنان است که اگر عضاده
اسطرلاب بجنبد مجری باشد خط شعاعی که او بود که بر مرکز اسطرلاب بگذرد بدین
سبب بعضی را توهم آن شده است که جزو ارتفاع آن بود که در محاذات خط شعاع
باشد نه آنکه در محاذات شظیه ارتفاع و این توهم باطل است زیرا که طرف عضاده
چه خط شعاعی نیز نه خط شعاع است و دائماً موازی طرف عضاده بود در حین
طلوع یا غروب طرف عضاده بر خط افق منطبق بود نه خط شعاعی پس این تفاوت در
وقت معروفی معلوم شود و این تفاوت در وقت طلوع یا غروب چه جیب قوس
که از دایره ظهر چه مماس خط شعاعی و طرف عضاده بود و دائماً بقدر بعد باشد
میان خط شعاعی و طرف عضاده باشد و آنچه بعضی گفته اند که بر عضاده یک لبنه بیاید
هم ارتفاع معلوم توان کرد باین طریق که لبنه بر طرف آفتاب کنند و عضاده
بگردانند تا ظل لبنه تمام بر بدن عضاده افتد پس آن جزو که در مقابل شظیه بود
ارتفاع وقت بود خطاست چه شظیه گاهی محاذی ارتفاع وقت شود که ظل لبنه

تا منتهای شعاع استقامت عدم ظاهر آن ملفوف به یک لبنه متعذر است چنانکه پوشیده
ماند و اگر ارتفاع از ستاره گیرند به شب اسطرلاب بر بالا باید داشت
و به یک چشم آن قدر که ثقبه نگاه میکرد و عضاده میگردانید تا نور او به هر دو ثقبه
بگذرد و کوکب در نظر آید و بعضی از صناع در هر لبنه دو ثقبه کنند یکی خردتر
جهت ارتفاع گرفتن آفتاب و دیگر بزرگتر جهت ارتفاع گرفتن از کواکب
و گاه بود که سر هر دو لبنه رخنه کنند و انبوبه مستقیمه اندر جوف در میانه هر دو
رخنه محکم کنند بر وجهی که تجویف او بر استقامت هر دو لبنه باشد تا کوکب بر وی
در نظر آید پس نگاه باید کرد تا خطیه ارتفاع بر چند جزو افتاده است آنچه یافته
شود ارتفاع کوکب بود و برهان این عمل از آنچه در ارتفاع آفتاب مذکور شد
ظاهر شود و چون در شکل مقدم خط ه ح ب شعاع بصر فرض کنند و اگر
قرص آفتاب در میان ابر بود نتوان دید لیکن نور شعاع بر زمین ظاهر شود
هم بدین طریق ارتفاع باید گرفت و همچنین ارتفاع اشخاص که از
سطح ارض مرتفع بود هم بدین طریق معلوم باید کرد چنانکه در باب
هیفدهم بیاید آنگاه معلوم باید کرد تا ارتفاع ماخوذ نسبت با دیره

نقع انتها

نقع انتهای

شرقیست یا غربی بیان طریق که بعد از نگاه داشتن ارتفاع باید گرفت اگر زیادت
باشد ارتفاع شرقی بود و اگر کمتر بود غربی زیرا که چون کوکب از افق طلوع
کند با ارتفاع اسفل مدار نصف النهاری در گذشتن قوس ارتفاع او در تزاید بود تا هنگام که به دایره نصف النهار رسد و آن اعظم
چهار تقاطعات مدار آن کوکب بود و بعد از آن در تناقص بود تا آن هنگام
که غروب کند یا تقاطع اسفل مدار و نصف النهار رسد و حجت بیان آنکه
دعوی فرض کنیم ا د ح افق استوا ب د قوس النهار کوکب ط ح حد
مشترک میان مدار ح و نقطه ب موضع تقاطع اعلی مدار با نصف النهار
و آن منتصف فوک ا ب ح [illegible] است شکل [illegible] از ثانیه اکر ثاو دو سعود س
پس ب د نصف قوس النهار باشد و نقطه ه موضع تقاطع دایره ارتفاع
وقت است با قوس النهار و قوس ه د [illegible] از نقطه ه عمود ه [illegible] اخراج کنیم
و آن نصف سهم قوس النهار باشد و از نقطه ه عمود ه ح و آن جیب [illegible] دایره
باشد در سطح افق از نقطه ب عمود ب ط اخراج کنیم و آن جیب ارتفاع
نصف النهار باشد و از نقطه ه عمود ه ک و آن جیب ارتفاع وقت باشد
و دو خط د ط ح ک وصل کنیم پس دو زاویه [illegible] ط قائمه باشد و چون ه ح

موازی ب ذ است بشکل بیست هشتم اولی اصول و ک
موازی ط بشکل سیم از مقاله حادی عشر و جمیع این
خطوط در یک سطح است پس دو زاویه ط ب د ک ح
مساوی باشند بشکل عاشر همان مقاله و باستبانة
شکل چهارم اولی اصول دو زاویه ط د ب ک ح هم مساوی
باشند پس بشکل عاشر همان مقاله چهارم از سادسه
اصول نسبت بط جیب ارتفاع وقت چنین نسبت به د
باشد سهم نصف قوس النهار با ه ح جیب تمام عیب ارتفاع
و به د اعظم از ه ح چه نقطه ب منصف قوس ا ه ح است پس
جیب ارتفاع نصف النهار اعظم باشد از قوس ارتفاع وقت لهذا
این بیان ظاهر شد که هر نقطه که ابعد باشد از نقطه ارتفاع او اصغر
باشد از ارتفاع نقطه اقرب خواه شرقی خواه غربی اگر مدار ابدی
ابدی الظهور باشد سطح مدار را اخراج کنیم تا مقاطع سطح افق
شود و بطریق مذکور برهان با تمام رسانیم و در آفاق استوائیه عمود ب د

جیب ارتفاع نصف النهار
باه ک ک
صح

پس تمام ارتفاع
نصف النهار هم اعظم باشد
از تمام ارتفاع وقت
صح

جیب

جیب ارتفاع وقت باشد که در آن آفاق مدارات قایم اند بر سطح افق
بر زوایای قائمه بشکل شانزدهم اولی اکرتا و ذو سیوس پس این
دو عمود مذکور بر سطح افق عمود هم باشند و مخفی نماند که حکم که در متن
مذکور است علی الاطلاق مخصوص است بکوکب بطی السیر چه در کوکب سریع
السیر گاه باشد که بواسطه حرکت خاصه او ارتفاع بعد از یک لحظه کمتر باشد و همچنین
شرقی با پیشتر بود و همچنان غربی بود و بعضی از فضلا درین مقام گفته اند
که در مثلث کی یک ضلع او تمام ارتفاع نصف النهار باشد و یک ضلع تمام
ارتفاع وقت و یک ضلع قوسی از مدار زاویه تقاطع مدار با نصف النهار
قائمه باشد و زاویه تقاطع مدار با دایره ارتفاع وقت حاده شد و تمام
ارتفاع نصف النهار که وتر حاده است اصغر باشد از تمام ارتفاع وقت
که وتر قائمه است پس ارتفاع نصف النهار اعظم باشد از ارتفاع
وقت و بیان بعض ازین مقدمات حواله باشکال مقاله اولی اکرمانالاوس
تاوس کرده است و بر واقف ای مطلع فن مخفی نباشد که برهان بر این
وجه مخصوص است بآنکه مدار سمت الراس نگذرد یا آنکه مدار کوکب

ارتفاع نصف النهار را ... عمود ... قوس

دایره معدل النهار باشد چه احکام آن مقاله مخصوص است بمثبتات .
که انقطاع آن قسی دوایر عظام باشد بر زاویه تقاطع صغیره و عظیمه که بقطبین
صغیره گذشته باشد قائم سطح کره [illegible] است و اطلاق قائمه بر او باعتبار قیام
سطحین عظیمه و صغیره است بر یکدیگر و بوقت آنکه آفتاب یا کوکب بنصف
النهار نزدیک باشد احتیاط تمام باید کرد که با اندک مدتی تفاوت محسوس شود
و یک ارتفاع زمانی دراز باشد و این سببیت آنست که تزاید ارتفاع بر سبیل
تناقص یعنی حصه ساعتی از ارتفاع که اقرب باشد بنصف النهار اصغر است
از حصه ساعتی ابعد برهان این در شکل [illegible] مقاله دوم اکر [illegible]
مبرهنست [illegible] چون مماس شود دایره عظیمه مثل معدل النهار بعضی از دوایر
متوازیه را مثل مقنطره تمام عرض [illegible] و فرض کرده شود از آن عظیمه دو قوس
متساوی مثلا مقدار دو ساعت در مابین اعظم متوازیه شود افق و نقطه
تماس مثل تقاطع معدل النهار با نصف النهار رسم کرده شود دوایر صغیره متوازیه
مثل مقنطرات باطراف قوسهای مذکوره و همچنین رسم کرده شود دوایر عظیمه
بقطب متوازیه و اطراف قوسهای مذکوره گذرد و مثل دوایر ارتفاع
فرض کنند این دوایر متوازیه یعنی مقنطرات از عظام [illegible] بقطب گردند صورت

دوایر

دوایر ارتفاع است قوسهای مختلف بر وجهی که آن قوس که اقرب بود با عظم
متوازیه یعنی با فق اعظم باشد از قوس ابعد پس حصه ساعات که اقرب باشد
بنصف النهار از ارتفاع اصغر باشد از حصه ساعات ابعد و هو المطلوب اینست
برهان که درین موضع مشهور است و پوشیده نماند که این برهان مخصوص
بآفاق مایله است و با آنکه کوکب بر معدل النهار باشد و تحصیل کلام درین
مقام آنست که اگر کوکب در خط استوا افقی بر نفس معدل النهار باشد تزاید ارتفاع
او بر سبیل تساوی باشد یعنی حصه هر ساعت ابعد و اگر بر مدارات
جهت قطب ظاهر بود هم بر این نسق بود مادام که آن بعد کوکب از تقاطع اعلی
مدار با نصف النهار کمتر از ربع دور باشد اما اگر بعد بیشتر از ربع باشد تزاید ارتفاع
بر سبیل تزاید بود یعنی حصه ساعات اقرب بتقاطع اعلی نصف النهار
و مدار از ارتفاع اعظم باشد از حصه ساعات ابعد لیکن این تزاید بر نسق تناقص
متقدم نبود مثلا حصه دو ساعت متساوی البعد از نقطه که بعد آن از تقاطع
مدار با نصف النهار ربع دور بود متساوی نیفتد بلکه حصه ساعت اقرب
بافق اصغر است و این همه تفصیل تزاید ارتفاعات و ترتیب و تفصیل تناقص

از ارتفاع مساوی حصه ساعت دیگر باشد و اگر
بر مدارات دیگر باشد و در آن افق باید در آن
آفاق مایله بر معدل النهار باشد یا بر مدارات
جهت قطب خفی در جمیع این صور تزاید ارتفاع
بر سبیل تناقص باشد یعنی حصه ساعات
اقرب بنصف النهار از ارتفاع اصغر باشد
از حصه ساعات ۴

سبب آنرا بر این نوع تقدیم نکرد و همچنین مقنطره ارتفاع گرفته
باشند از مقنطرات صفحه که عرض او موافق عرض موضع ارتفاع ماخوذ
باشد اگر ارتفاع شرقی بود از جانب جیب و اگر از جانب یسار است
یعنی یسار روی خط نصف النهار دیگر هر دو ارتفاع متساوی
که یکی غربی باشد دیگری شرقی مقنطره ایشان یکی باشد در اسطرلاب ۲ چلک
هشتم برین نسق است زیرا که دایره ارتفاع همه قطب افق و
مقنطرات اند پس از این که از دوایر ارتفاع میان یک مقنطره واقع
همه متساوی باشند ... تا ... درجه آفتاب
را میان مقنطره ارتفاع باید نهاد و نگاه کرد تا بر افق شرقی کدام درجه
افتاده است از درجات منطقة البروج آن درجه طالع وقت بود خواه
جنوبی باشد و خواه شمالی و بیان این ظاهر است چه وضع منطقة البروج
و مقنطرات ارتفاع و جز و ارتفاع آفتاب و افق شرقی در اسطرلاب همان
وضع آنهاست در فلک چنانچه در فن مسطح مبین است و همچنین
شبیه ... آن کوکب را که ارتفاع او گرفته باشند بر مقنطره

غروب ...

چرا که :

ارتفاعات غربی هم ازین معلوم توان کرد در جمیع این احکام بر طبق معکوس
لیکن معرفت بر این آن موقوف است بر مقدمات بسیار و اگر شروع
در آن واقع شود مقتضی تطویل شود پس بر این قدر اختصار کنیم باب سیم
در معرفت طالع از ارتفاع طالع جزوی بود از منطقة البروج که در وقت
مفروض بر افق شرقی بود و چون اگر آن وقت زمان ولادت شخصی بود آنرا
طالع آن شخص گویند و اگر اول سال شمسی حقیقی باشد آنرا طالع سال
گویند و اگر وقتی دیگر باشد آنرا اضافت بآن وقت کنند درجه آفتاب
از منطقة البروج طلب باید کرد یعنی اول از روی تقویم درجه آفتاب را
معلوم باید کرد بعد از آن درجه را در منطقة البروج
اسطرلاب طلب کرده ... بواسطه حرکت خاصه آفتاب ... درموضع
او بعد از نصف النهار و قبل از آن واقع باشد لیکن آن مقدار در اسطرلاب
محسوس نشود چه حرکت اسطرلاب آفتاب در یک شبانه روز در
یک درجه است تقریبا و معرفت تقویم که در باب ... مذکور است
در کمتر از دو روز میسر نگردد و در آنگاه فرصت استعلام این نوع نباشد

در معرفت طالع از ارتفاع

... بعضی است ...

ببیدم

ارتفاع او باید نهاد و شرقی یا غربی چنانچه یافته باشند و اگر کوکبی

بر غایت ارتفاع با شاخص شظیه کوکبی را بر نصف النهار باید نهاد فوق مرکز

و اگر ادبار الظهر باشد زوال ارتفاع باید نهاد و برین قیاس است حکم آفتاب

و اگر بر نصف النهار یا بر یکی از دو افق بود دو نگاه باید کرد تا از منطقه البروج کدام

درجه بر افق شرقی افتاده است آن درجه طالع بود و بیانی که در افتاب

مذکور شده و در این عمل در اسطرلابهای غیر تام گاه باشد که درجه آفتاب را

علامتی معین نبود بیان سبب که میان خطها افتاده باشد یعنی از خطوط

اقسام منطقه البروج و همچنین گاه باشد که منطقه ارتفاع نیفتد

که یافته باشند بلکه آن ارتفاع در میان دو مقنطره باشد یا آنکه میان

مقنطره بود و افق یا میان خط نصف النهار و همچنین گاه بود که درجه

طالع میان دو خط بود از اجزاء بروج در این ارتفاع اگر بنظر و قیاس آن

تفاوت را متوازی گیرند شاید تقریب مقصود حاصل شود یعنی ما بین دو خط از

اجزای بروج بمخرج اسطرلاب قسمت کنند بتقریب و هر قسمی را درجه گیرند

و در مقنطرات جزو آفتاب یا شظیه کوکبی را بر ما بین آن مقنطره بگذرانند و آن دو

اصغر آنرا بر همان خط باید نهاد فوق
مرکز و اگر ادبار الظهر باشد و از ارتفاع
اصغر آنرا بر همان خط باید نهاد تحت
مرکز و اگر بر یکی از دو افق آنرا بدان
افق ...

که بر منحرف کشیده باشند موافق
آن ارتفاع ...

... ارتفاع

از هر کدام دو یا شظیه نیز هم شعاع بمخرج اسطرلاب قسمت کنند و هر قسمی را

درجه گیرند و اگر خواهند بنوعی از حساب تعدیل کنند بدین وجه که باید کرد و این

عمل را تعدیل خوانند و این تعدیل نیز هم خالی نیست از تقریبی و تحقیق نیست

چنانچه بعضی گمان برده اند اما تعدیل موضع آفتاب چنانکه [illegible] باید کرد که هر

خط میان دو خط افتاده باشد معلوم کنند و اول خط از آن دو خط اولیست

نسبت هر یک از آن دو خط ممکن است خواه بر توالی باشد خواه بر خلاف

توالی و کلام مصنف محتمل هر دو صورت است هر چند که تمثیل مطابق صورت

اولی نموده است بر مقنطره از مقنطرات ارتفاع نهند بشرط آنکه آن مقنطره

بر وجهی باشد که خطوط بر آن مقنطره توان کشید و اگر بر افق یا بر خط

از خطوط ساعات یا خطوط مستقیمه نهند هم مقصود حاصل شود

و اولی آن بود که خط نصف النهار یا خط استوا را معتبر دارند و هر

راس ... را راس السرطان یعنی جزو هر کدام را که مقابل آن جزو

باشد از اجزای جزو نشان کنند و میان [illegible] پس بر خط دوم

بر همان مقنطره از همان خط نهند و هر دو نشان کنند و میان هر دو

هر دو اعتبار

آفتاب

نشان از اجزای حجره شمارند از جانب اقرب و ترک این قید بجهت
ظهور است الحجه بان اهل این صنعت از اجزای تعدیل نام کنند
پس نگاه کنند که ما بین خط اول با خط دویم و موضع آفتاب چند درجه
افتاده باشد آن درجات را در اجزای تعدیل ضرب کنند و حاصل را بر تفاوت
اجزاء منطقه یعنی شش در اسطرلاب سی و سه در ثلثی و دو در نصفی قسمت
کنند و تعریف ضرب و قسمت در مقدمه سبق ذکر یافته
آنچه بیرون آید بقدر آن از نشان اول که برابر مری کرده باشند در
جهت نشان دویم شمرند از جانب آفتاب و اگر بعد موضع آفتاب
از خط دویم گرفته باشند بقدر خارج قسمت از نشان دویم در جهت
نشان اول شمرند هم از جانب آفتاب آنجا که رسد مری برانجا نهند پس
نگاه کنند تا بران نقطه یا خط مفروض کدام جزو افتاده است از اجزاء منطقه
علامت سیاه بران کنند چه گاه باشد که در یکدو چند بار محتاج الیه شود مثل موضع
آفتاب با نشانش در اسطرلاب شمالی سی در صفحه عرض لو یعنی
سی و شش درجه و آن عرض آمل و تبریز و اردبیل و خراسان و نرخی است فرض

کردیم

کردیم که آفتاب در شانزده درجه ثور بود و آن میان دو خط بود
یکی خط دوازده و دیگری هژده یعنی در ما بین سیم و چهارم از خطوط
اجزاء ثور و ارتفاع وقت بیست چهار درجه شرقی و این کلام در
تمثیل محتاج الیه بسبب اول خط دوازده بر مقنطره شرقی نهادیم و مری نشان
کردیم پس خط هژده برا نهادیم و مری نشان کردیم و میان هر دو نشان
انجا سبب اقل شمردیم چهار درجه و نیم و این اجزای تعدیل است
پس تفاوت میان خط اول یعنی دوازده ثور و موضع آفتاب یعنی
شانزده ثور بگرفتیم چهار بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم هژده حاصل
آمد چه نسبت هژده با چهار و نیم که ربع است همان نسبت چهار است
با واحد از آنکه تفاوت اجزای منطقه یعنی شش قسمت کردیم بیرون آمد
چنین نسبت سه با واحد نسبت هژده است با شش که ثلث اوست پس
از علامت اول سه جزو بسوی علامت دویم از اجزای تعدیل شمردیم آنجا که رسید
مری بر آن نهادیم و لا بد که میان مری و علامت دویم یکجزو و نیم مانده باشد
و اگر تفاوت میان هژده ثور و موضع آفتاب یعنی شانزده ثور بگیرند

اقرب

و آن چو است و در اجزای تعدیل که چهار و نیم است ضرب کنند نه حاصل
آید و چون آن را بر شش که اجزاء منطقه است قسمت کنند خارج قسمت
یکی و نیم بود پس چون مری را از علامت وی بمقدار یکجز و نیم و کسر دهند
مقصود حاصل شود با تفاوت نگاه کردیم تا بر خط مقنطره که شرقی که ام جزو
افتاده است از منطقة البروج اگر موضع آفتاب بود علامت بردی
تا بوقت حاجت معلوم شود و بیان این عمل موقوف است بر قاعده اربعه
اعداد متناسبه و آن آنست که در فن حساب مقرر است که چون یکی از
از اعداد اربعه متناسبه مجهول باشد و آن سه عدد دیگر معلوم آن مجهول
را معلوم توان کرد و طریقه استعلام آن چنان است که اگر مجهول احد الطرفین
باشد حاصل ضرب وسطین را در یکدیگر بر طرف معلوم قسمت کنیم خارج
قسمت طرف مجهول باشد و اگر مجهول احد الوسطین باشد حاصل ضرب
طرفین را در یکدیگر بوسط معلوم قسمت کنند خارج قسمت وسط
مجهول باشد برهانش در شکل نوزدهم سابعه اصول مبرهن است که حاصل
ضرب طرفین اعداد متناسبه مساوی حاصل ضرب وسطین او ست و چون

حاصل

حاصل ضرب دو عدد را بر یکی از آن دو عدد قسمت کنند خارج قسمت
آن عدد دیگر باشد چه نسبت حاصل ضرب بمضروب چون نسبت
مضروب فیه است بواحد و نسبت خارج قسمت بواحد چون نسبت
مقسوم است بمقسوم علیه پس نسبت حاصل ضرب وسطین
بطرف معلوم چون نسبت طرف مجهول است بواحد بعد از تقدیم
این مقدمه میگوئیم که نسبت عدد ما بین دو اجزاء منطقة البروج که مخرج
اسطرلاب است با عدد حصه خود از اجزای جیره کلی نسطیره که اجزاء تعدیل
است چون نسبت عدد درجاتیست که از احد الخطین باشد
تا موضع آفتاب با عدد حصه خود از اجزای جیره کلی نسطیره تقریبا عدد
مخرج اسطرلاب و عدد اجزاء تعدیل و عدد درجاتی که از احد
الخطین باشد تا موضع آفتاب هر سه معلوم اند پس بقاعده مذکوره
چون عدد اجزای تعدیل را در عدد درجات معلوم که وسطین معلوم اند
ضرب کنیم و بر عدد مخرج اسطرلاب که طرف معلوم است قسمت

طرفین که در آن حاصل ضرب وسطین است
بوسط معلوم چنین نسبت وسط مجهول باشد
بواحد که نسبت مقسوم است بمقسوم علیه
و حاصل ضرب م

لکنیم خارج قسمت عدد حصهٔ درجات معلوم بان که مجهول است

و هوا المطلوب و قید تقریبا بنابر آنست که این عمل تحقیقی وقتی بودی که حصه

درجات منطقه از اجزای مجره متساوی بودی امّا تعدیل مقنطرات

خبان بعو که چون ارتفاع موجود میان دو مقنطره افتاده باشد موضع

افتاب یا شظیه کوکب را بر مقنطرهٔ اولی باید نهاد یعنی

مقنطره که ارتفاع آن مقدم باشد خواه کمتر و خواه بیشتر و می شاید

که مراد از اولی آن باشد که ارتفاع او کمتر باشد یا انکه ارتفاع او بیشتر

باشد و مری نشان کرد پس بر مقنطره دویم نهاد پس مری نشان کرد

و میان هر دو نشان را از جانب اقل بیمعود و آنرا اجزای تعدیل نام نهاد

تا اشتباه واقع نشود پس تفاوت میان مقنطرهٔ اول و

ارتفاع موجود در اجزای تعدیل ضرب باید کرد و بر تفاوت میان

هر دو میان مقنطره که در اسطرلاب سدس شش بود

در شش سه و در ثلث دو قسمت کرد انچه بیرون آید مری بعد و ان

در میان و بعد مقنطرات

ابوان

اجزا از علامت اول بسوی علامت دویم بباید گردانید بر

وجهی که حرکت مری در برابر اجزای تعدیل باشد یا درجه آفتاب یا

با شظیه کوکب بر ان ارتفاع افتد که گرفته باشند

و اگر تفاوت میان مقنطره دویم و ارتفاع موجود در اجزای تعدیل

ضرب کنند و بر مخرج اسطرلاب قسمت کنند و بعد از خارج

قسمت مری را از علامت دویم بسوی علامت اول حرکت دهند

و در برابر اجزای تعدیل هم مطلوب حاصل شود مثالش هم در اسطرلاب

شمالی سدسی بر صفحهٔ عرض لو فرض کردیم آفتاب با دوازده درجه

ثور و ارتفاع افتاب یافتیم بلبیت و ششش درجه که آن میان مقنطره

کز و مقنطره ل است پس موضع افتاب را بر مقنطره کز نهادیم که

مقنطره اول است پس اگر اولیت نسبت با ارتفاع اول باشند

محتمل است شرقی و غربی را مری نشان کردیم و هم موضع افتاب

بر مقنطره ل نهادیم و مری نشان کردیم یافتیم میان هر دو نشان

چون از جانب اقل شمردیم هفت درجه و نیم جا نیز اجزای تعدیل است

اول محتمل باشد

پس تفاوت میان مقنطره که در ارتفاع آفتاب [illegible] است
و آن دو باشد در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده حاصل
آید بر تفاوت میان هر دو مقنطره که آن شش است
قسمت کردیم بیرون آید دو و نیم از علامت اول ابتدا کردیم بسوی
علامت دویم از جانب افق شمردیم بموضعی رسید که از آن
تا علامت دویم پنج بود ری را بدان موضع نهادیم آفتاب بارتفاع
موجود افتاده باشد و اگر تفاوت میان مقنطره اول و ارتفاع
موجود که کم است و آن چهار بود که در اجزای تعدیل که هفت
و نیم است ضرب کنند و حاصل را بر شش قسمت کنند
و بمقدار ما بعد خارج قسمت که پنج است ری را از علامت
دویم بسوی علامت اول حرکت دهند آفتاب بر ارتفاع موجود افتاده باشد و این عمل
مبنی بر قاعده اربعه متناسبه است چه نسبت عدد برج اسطرلاب
با عدد اجزای تعدیل چنین نسبت عدد تفاوت است که میان
مقنطره اول و ارتفاع موجود تا عدد حصه آن تفاوت از اجزای حجره تقریبا.

بر کالیس

بر کالیس ربع مجهول بقاعده مذکور معلوم شود و قید تقریبا
بجهة آنست که اجزای حجره شبیه اند باجزای معدل النهار و در باب
دویم مبرهن شد که حرکت قسمت داده معدل النهار از ارتفاع معدل النهار مختلف
و اگر ارتفاع موجود میان افق و میان مقنطره افتد تعدیل او چون تعدیل مقنطرات
بود اما اگر ارتفاع موجود میان مقنطره و خط وسط السماء افتد طریق تعدیلش آنست
که غایت ارتفاع آفتاب یا کوکب یا در آن مدار معلوم کنند چنانکه
در باب ششم بیاید پس اگر ارتفاع موجود مساوی غایت ارتفاع باشد جزو آفتاب یا نظیره
کوکب بر خط وسط السماء باید نهاد و اگر مختلف باشد تفاوت میان غایت ارتفاع
و مقنطره مقدم اگر شرقی باشد و مقنطره مؤخر اگر غربی باشد معلوم کنند و آن
تفاوت را بجای برج اسطرلاب گیرند و خط وسط السماء بجای مقنطره دویم
باقی عمل بطریق مذکور باتمام رسانند و اما تقدیر طالع چنان باید کرد که
چون موضع از منطقة البروج چنان که بر افق شرقی افتاده باشد میان دو خط
موضع [illegible] بی آنکه عنکبوت را تغییر دهند بر خط اول را از آن دو
بر افق شرقی باید نهاد و [illegible] معلوم [illegible] و هر کدام از آن دو خط را که اول اعتبار کنند [illegible]

در معرفت تعدیل طالع

بلند لیکن هم اول آنرا گفته آلم که مقدم با خ و موضع مری نشان باید کرد و میانه
تفاوت میان مری و نشان بگرفت از جانب اقل و از اجزای تفاوت [illegible] نام باید نهاد
و بعد از ان خط دویم را برافق مشرق باید نهاد و مری نشان باید کرد و تفاوت میان خط
اول مری نشان اعل و نشان دویم بگرفت و از اجزای تعدیل نام نهاد و ولای را این از نشان و
اجزا زیاده بود چه اجزای تعدیل میان تفاوت اجزاست با جزئی دیگر و اینی ظاهرست پس تفاوت
اجزا را در آنچه میان دو خط بوده که مخرج اسطرلاب است مثل شش یا سه یا آنچه بود ضرب
باید کرد و حاصل ضرب را بر اجزای تعدیل که قسمت باید کرد و آنچه برود
آید بر خط اول افزود و آنچه حاصل آید درجه طالع بود و اگر اول خط دویم
را بر افق نهند و مری نشان کنند و تفاوت میان این نشان و نشان
اول بگیرند و آن تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزا را در مخرج اسطرلاب
ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت کنند و خارج قسمت
را از خط دویم نقصان کنند هم مقصود حاصل آید مثال تفاوت
ارتفاع آفتاب دوازده درجه ثور است و ارتفاع شرقی هجده درجه و در اسطرلاب
سدسی در صحیفه ثور دوازده درجه ثور را بر مقنطره هجده نهادیم تغیر نرده

درجه

درجه مشرقی از منطقة البروج بنقطه میان خط شش و خط دوازده از جو را
برافق مشرق افتاد و مری نشان کردیم و خط شش جوزا را برافق شرقی
نهادیم و مری نشان کردیم با هم و چون از جانب اقل میان هر دو نشان
شمردیم تفاوت اجزا سه درجه و نیم بعد از ان خط دوازده جوزا را برافق مشرقی نهادیم
و نشان کردیم یافتیم چنین از جانب اقل شمردیم تفاوت میان نشان که
بجبهه شش درجه جوزا کردیم و میان این نشان که بجبهه خط دوازده جوزا
کردیم پنج و نیم و این آن اجزای تعدیل است و چون اسطرلاب سدسی است
تفاوت میان دو خط معین هم تفاوت اجزا را که سه و نیم است در شش
ضرب کنیم حاصل آمد بیست و یک بر پنج و نیم که اجزای تعدیل است قسمت
کردیم بیرون آمد سه و کسری زیاده از نیمه و آن سه جزو است از یازده جزو
چه در علم حساب مقرر شده است که چون مقسوم صحیح باشد و مقسوم
علیه صحیح و کسر، عدد صحیح میان عدد کسری مقسوم علیه باشد بتغییر
واحد هیچ عدد اشیان کنند هر یک از ان دو عدد صحیح را در

نیم و هم شش درجه

از مخرج که معلوم علیه ضرب کنند و حاصل ضرب معلوم را بدان قسمت کنند
پس چنین نسبت و یک باد و که مخرج نصف است ضرب کنند چهل و دو حاصل آید
و پنج را که در دو ضرب کنند ده شود و با یکی یازده شود و حاصل قسمت چهل و
دو بر یازده سه باشد و نه جزو از یازده جزو بر تقدیری که یازده را واحد
اعتبار کنند و مقدار المطلع او را تعیین آنکه زیاده از نیمه را یکی گرفتیم چنانچه عادت
اهل حساب است که چون کسر کمتر از نیمه باشد از واحد بگیرند و نقص تا زیاده
از نصف نباشد آنرا واحد اعتبار نکنند چهار و پنج شد بر خط اول و آنچه نقص بود
افزودیم ده درجه جوزا شد و اگر اول خط دوازده درجه جوزا بر افق مشرق
نهند و مری نشان کنند و مابین این نشان و نشان اول که تفاوت اجزاست
دو بار نیمی تفاوت اجزا چون در مخرج اسطرلاب که شش است ضرب
کنند و حاصل ضرب را که دوازده است بر پنج و نیم که اجزای تعدیل است
قسمت کنند خارج قسمت دو باشد و کسری کمتر از نصف و لغو از تقاطع
آن کسر دو را از خط دوم جوزا که دوازده است نقصان کنند باقی ده درجه
جوزا باشد و این درجه طالع بود و مطلوب این است و این تعدیل

بر این است

جز است بر قاعده اربعه اعداد متناسبه چه نسبت اعداد تعدیل با عدد
مخرج اسطرلاب چون نسبت عدد تفاوت اجزاست با آنچه میان
خط اول و درجه طلوع شد تقریبا پس چهار عدد مذکوره رابع مجهول معلوم شود و قید تقریبا
بجهت آنست که اجزای تعدیل نیز که مطالع قوس مابین الخطین است چنانکه
در باب هفتم بیاید ان شاء الله تعالی و تفاوت اجزا نیز که مطالع قوس
مجهول است در اصول این فن مبرهن است که مطالع قسی متساویه متساوی
نیست لیکن این تفاوت در تعدیلات ثلثه که مذکور شده در اعمال اسطرلاب
محسوس نشود باب چهارم در معرفت ارتفاع از طالع و این باب عکس
باب سابق است یعنی عملی که درین باب معلوم شود عکس آن عمل است
که در باب مقدم معلوم شده است و در اختیارات تعیین حاجت افتد
و اختیار تعیین وقت است که از آن بهتر نباشد بر علم منجم از اوقات
که مناسب آن امر مقصود باشد و در آن وقت شروع در آن امر مطلوب
بود و آن تعیین بملاحظه امور بسیار است و از جمله ملاحظه درجه طالع است

[illegible] ارتفاع از طالع

انجا که طالع معین اختیار کرده باشند و خواهند که ارتفاع آفتاب یا کوکب معلوم کنند در آن وقت تا وقت نگاه دارند که چون ارتفاع موافق آن ارتفاع شود اگر مقدار هم درجه دانند که وقت آن طلوع درجه است طریق این عمل در جدول چنان بود که آن درجه که بجهة طالع معین افتاده باشد بر افق مشرق نهند و نگاه کنند که تا درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است از مقنطرات شرقیت یا غربی یا بر خط نصف النهار افتاده است آنچه بود ارتفاع آفتاب بود و چون ارتفاع آفتاب بدان ارتفاع رسد وقت مفروض بود و اگر درجه آفتاب بر مقنطرات نیفتد و افق تحت الارض بود در وقت طلوع شب خواهد بود و کوکب از ثوابت که بر بالای زمین بود نگاه باید کرد تا بر کدام مقنطره است تا قیاس بر دو وقت نگاه داشت تا چون ارتفاع کوکب بهمان مقدار رسد شرقی یا غربی چنانکه بود وقت طلوع آن درجه بود و اگر شظیه کوکب بر خط نصف النهار افتد فوق مرکز العالم آن درجه در وقت غایت ارتفاع آن کوکب باشد و اگر تحت مرکز باشد در وقت ارتفاع اسفل و اگر بر افق مشرق یا مغرب بود طلوع آن درجه با کوکب با غروب وی با هم بود و اگر درجه طالع معین در میان دو خط افتاده باشد از ا

تعدیل

واگر جزو آفتاب بر افق مشرق بود هنگام طلوع آفتاب وقت مفروض بود

تعدیل باید کرد بنوعی که در تعدیل جزو آفتاب مذکور شد و اگر درجه آفتاب یا مری کوکب بر مقنطره اول نهند و در میان دو مقنطره افتد مری نشان کنند پس جزو آفتاب یا مری کوکب بر مقنطره اول نهند و مری نشان کنند و میان هر دو نشان از اجزا بنهاقرب تفاوت اجزا بود پس جزو آفتاب یا مری کوکب را بر مقنطره دوم نهند و نشان کنند و ما بین نشان مقنطره اول و نشان مقنطره دیگر اجزاء تعدیل بود و این تفاوت اجزاء در مخرج اسطرلاب ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت کنند خارج قسمت بر مقنطره اول افزایند اگر کمتر از مقنطره دوم باشد و الا از آن نقصان کنند تا درجه ارتفاع التحسب حاصل شود اگر درجه آفتاب یا مری کوکب در ما بین افق و مقنطره افتد هم بدین نوع باید تعدیل کرد اما اگر ما بین یک مقنطره و خط نصف النهار افتد تفاضل میان غایت ارتفاع و آن مقنطره بجای مخرج اسطرلاب باید داشت

وباقی عمل بطریق مذکور باتمام رسانید **باب پنجم** در معرفت دایره و ساعات مستوی و معوج و اجزاء آن مدارات یومیه و دوایر بعد که از نقاط مفروض بر سطح فلک اعلی حادث شوند بواسطه حرکت آن فلک و انهار دوایر زمان نیز گویند پس اگر نقطه مفروضه طرف خطی باشد که بمرکز عالم و بمرکز کوکب گذرد و آنرا مدار یومی آن کوکب گویند و قوس که

ازین مدار فوق الارض باشد از اقوس النهار گویند
وانچه تحت الارض باشد قوس اللیل وانچه مابین طرف
خط مذکور باشد که بمرکز عالم و افق مشرق از قوس النهار یا مابین او
و افق مغرب از قوس اللیل آنرا دایر گویند و اصحاب زیجات دایر بمعنی
دیگر نیز گفته‌اند و آن قوسی بود از مدار یومی کوکب مابین خط مذکور و افق طلوع
اعلی مدار یا دایره نصف النهار بر توالی حرکت معدل النهار و آنرا
دایر ماضی گویند یا برخلاف توالی و آنرا دایر مستقبل گویند لیکن
همه بنا بر تسامح است و بالتحقیق آنچه دور کند از معدل النهار
از وقت غروب کوکب تا وقت طلوع او قوس النهار بود و آنچه دور
کند از معدل النهار از وقت طلوع غروب کوکب تا وقت
طلوع او قوس اللیل او بود و بر این قیاس بجنس دایر هر دو معنی کرده‌اند و
تفاوت میان این و آنچه پیشتر گذشت مقدار مطالع حرکت
آن کوکب بود از آن زمان و هم درین باب دایره قوس را القطه
که از قوس النهار آفتاب یا قوس اللیل او مابین افق و طرف خطی

لمرکز

که بمرکز آفتاب و مرکز عالم گذرد پس اگر این قوس مذکور را ابتدا از افق بر توالی
حرکت معدل النهار بود دایر ماضی بود و الّا دایر باقی اما مبدأ روز عرف
شرع از ابتدای طلوع صبح صادق است و مبدأ شب بعد از ابتدای
غروب آفتاب و نزد اهل روم و فارس مبدأ روز از طلوع جرم آفتاب
و مبدأ شب هم از غروب جرم او و شب و روز که مختلف در میان دیگر
خواهد کرد بدین اصطلاح است و نزد بعضی از براهمه مابین ابتدای
طلوع صبح صادق و طلوع آفتاب و مابین غروب آفتاب و غروب
شفق بمنزله فصل مشترک است میان شب و روز داخل در هیچکدام
نیست و شبانه روز میان عامه مجموع یک شب و یک روز است و مبدأ
آن نزد متشرعه اول شب است و نزد اهل فارس و روم اول روز
اما نزد اهل حساب شبانه روز بر دو نوع است حقیقی و آن مقدار
یک دور معدل النهار است با مطالع ابتدای قوس که آفتاب در آن
شبانه روز بحرکت تقویم قطع کرده باشد و وسطی و آن مقدار یک دوره
معدل النهار با قوس از آنکه مساوی سیر وسط آفتاب باشد و آن

بر صد بطلمیوس با فطح [illegible] است و بر صد تیانی با نطح [illegible] بود
و بر صد [illegible] با نطح [illegible] بود و بر صد سمرقند با نطح [illegible] و این گاه
مساوی حقیقی باشند و گاهی بیشتر و گاهی کمتر و آن تفاوت را تعدیل الایام
گویند و در اعمال اسطرلاب شبانه روزی مقدار یکدوره معدل النهار گیرند
و آن تفاوت را اعتبار نکنند و اهل حساب مبدء شبانه روز
دو نقطه [illegible] از رسیدن آفتاب گیرند حقیقتاً یا تقریباً بتقاطع مدار یا نصف دایره
النهار معتبر نزد حکمای یونان از تقاطع اعلی است و نزد حکمای خطا و
ایغور تقاطع اسفل و جمله شبانه روزی را بابتی به بیست و چهار قسم مساوی
کنند آن اقسام را ساعات مستویه و معتدله گویند و آن نیز حقیقی
و وسطی باشد و هر ساعتی شصت دقیقه قسمت کنند و هر دقیقه شصت
ثانیه و علی هذا و تسمیه وسطی بمستوی ظاهر است اما حقیقی بمستوی
بسبیل تقریب است و هر یک از شب و روز را باصطلاح اهل
فارس و روم و ترک از مقدار یکدوره معدل النهار کمتر باشد به دوازده
قسم متساوی کنند و آن را ساعات معوجه و زمانیه گویند زیرا که بطول

دقو

دقیقه روز و شب مختلف شود و همیشه نصف [illegible] ساعات شب یا روز باشد
و آنچه از معدل النهار در زمان یکی [illegible] طلوع کند از اجزای حجره
آن ساعت گویند و درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع موجود نهند
و مری راس الجدی یا مری راس السرطان نشان کنند بعد از آن هم درجه
آفتاب را بر افق مشرق نهند و مری را نشان کنند و از نشان اول تا نشان
دوم بشمرند بر توالی و آنچه بعضی گفته اند از جانب اقرب بباید بشمرد
خطا است چه ممکن است که دایره نصف دور یا بیشتر یا زیاده بر آن آنچه
حاصل شود دایره گذشته بود از روز زیرا که دایره حجره شبیه است بدایرات یومیه
چه حرکت عنکبوت برنهج حرکت فلک اعلی است و وضع خطوط و دوایر
اسطرلاب چون وضع دوایر فلکی است و حرکات اجزای عنکبوت متشابه
پس چون درجه آفتاب بر افق مشرق نهند تا می که مری [illegible] برابر جزو
از اجزای حجره بود و بعد از آن چنین متحرک شود جزو آفتاب هر مقداری که [illegible]
[illegible] مدار خود قطع کند [illegible] مرکز مدارات و دایره حجره یکیست دایره افق
مغرب نهند و مری را نشان کنند و میان نشان اول و نشان ثانی که

بحرکت عنکبوت مری از اجزای حجره قوس
شبیه بآن مقدار قطع کند و

وضع جزو آفتاب بر ارتفاع موجود کرده باشند ما بین دو نشان شمرده ابتدا
از نشان اول بر توالی داير مانده باشد از روز و اگر نصف قوس النهار معلوم
بوده رجحان آفتاب بر ارتفاع موجود نهند و مری را نشان کنند و میان
هر دو نشان از جانب اقرب شمرده حاصل را از نصف قوس النهار
نقصان کنند اگر ارتفاع شرقی باشد والّا بر آن افزایند داير ماضی
حاصل شود و اگر بعکس این کنند داير باقی حاصل آید و همچنین
اگر شظیه کوکب یا [illegible] کوکب عدیم العرض را بر مقنطره ارتفاع
موجود نهند و مری راس الجدی یا [illegible] نشان نقصان کنند راس
السرطان دويم و نشان اول شمرده ابتدا از نشان دويم بر توالی آنچه
حاصل آید داير گذشته بود از شب [illegible] بیابانی که [illegible] شمرده گذشت
و اگر جزو آفتاب بر افق شرقی نهند و مری را نشان کنند و از نشان
اول بعین نشان [illegible] که جهة وضع شظیه کوکب بر ارتفاع موجود
کرده باشند تا این نشان شمرده بر توالی داير باقی از شب [illegible]
آید و اگر نصف قوس النهار قوس اللیل نقصان کنند اگر جزو

پس بر جهة [illegible] السماء نهند و مری نشان کنند

نشان کنند پس جزو آفتاب [illegible] مغرب [illegible] نشان کنند

[illegible] معلوم

بود شظیه کوکب بر ارتفاع موجود نهند و مری نشان کنند پس جزو آفتاب را بر خط وتد
الارض نهند و مری را نشان کنند ما بین هر دو نشان ما بین اقرب شمرده حاصل را
از نصف قوس اللیل نقصان کنند اگر جزو آفتاب در ما بین افق مغرب و خط وتد الارض
بود والّا بر آن افزایند داير ماضی حاصل آید و اگر بعکس این کنند داير باقی سپری [illegible] آید و اگر
طالع معلوم بود و از طالع داير خواهند که معلوم کنند بجای آنکه آفتاب یا کوکب بر مقنطره
نهند درجه طالع را بر افق شرقی نهند و باقی عمل همچنان کنند که گفته اند داير
ماضی یا باقی معلوم شود بعد از اگر طالع بروز بود درجه طالع بر افق شرقی نهند و
نشان کنند و از نشان اول تا این نشان بر توالی شمرده داير باقی از روز حاصل
آید و اگر طالع شب باشد وضع جزو آفتاب افق شرق بجای افق مغرب
اعتبار کنند و بعکس و بطریق مذکور داير باقی و ماضی حاصل کنند و اگر در دو قوس داير
معلوم باشد و خواهند که از آن ارتفاع و طالع معلوم کنند اگر در روز بود داير ماضی
معلوم بود درجه افق یا را بر افق شرق نهند و بقدر داير مری را بر توالی حرکت
و اگر داير باقی باشد جزو آفتاب را بر افق مغرب نهند و مری را بقدر داير بر خلاف توالی
حرکت دهند جزو آفتاب بر ارتفاع وقت دهد و درجه طالع بر افق شرقی [illegible]

در اول عمل [illegible] از طالع

پس جزو آفتاب [illegible] نهند و مری نشان کنند و از این نشان تا نشان اول بر توالی شمرده داير گذشته از روز حاصل آید و اگر جزو آفتاب بر افق مغرب نهند و [illegible] نشان کنند

در بیان بدست آوردن ساعات مستوی در لیل

بود دایر باشد جزو آفتاب بر افق مغرب بنهند و مری را بمقدار دایر
بر توالی حرکت دهند و اگر شب دایر باشد باید جزو آفتاب را بر افق
مشرق بنهند و مری را بقدر دایر بر خلاف توالی حرکت دهند تا نظیره
بر ارتفاع جزو افتد و درجه طالع بر افق شرقی و جمیع دایر بر پانزده
قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات مستوی باشند زیرا که
چون یکدوره معدل النهار را که سیصد و شصت درجه است
به نسبت چهار قسم متساوی کنند را عدد مجموع ساعات شبانه روز است
هر قسمی پانزده درجه باشد و نسبت یکدوره با بیست و چهار
ساعت چون نسبت دایر است با حصه او از ساعات پس
چنانچه از قسمت یکدوره بر پانزده ساعت تمام شبانه روز
بیرون می آید از قسمت دایر بر پانزده حصه او از ساعات
بیرون می آید و پوشیده نماند که این عمل مبنی بر آنست که شبانه
روزی مقدار یکدوره معدل النهار باشد تا حصه یک ساعت مستوی پانزده درجه باشد
و بالحقیقه اجزاء یک ساعت و علی التحدید مضعفه است از اجزاء یک ساعت حقیقی

کاهی

گاهی از این کمتر باشد و گاهی بیشتر و گاهی مساوی این باشد تا آنچه بالا مذکور شد اگر دایر بر پانزده قسمت کنند
ساعات بعد چه بیست و شصت دقیقه است آن نسبت شصت به پانزده چون نسبت
چهار است به یک و مجموع ساعات دوره باشد بعد از زوال و اگر دایر باشد بعد
ساعات ماضی بعد و اگر دایر باقی بعد ساعات باقی بعد و اگر دایر روز بعد ساعات روز
بعد و اگر شب بعد ساعات شب و اگر مجموع ساعات روز خواهند جزو آفتاب را بر افق
شرقی بنهند و مری نشان کنند و بعد از آن بر افق غربی نهند و نشان کنند و میان هر دو
نشان بشمر از ابتدای نشان اول بر توالی تا قوس النهار معلوم شود و اگر ابتدا
از نشان اول بر خلاف توالی بشمرند قوس اللیل حاصل آید پس قوس النهار
چنانکه گفتیم بر پانزده قسمت کنند و آنچه باشد در چهار ضرب کنند تا ساعات و دقایق
روز حاصل شود و چون آن را از بیست و چهار نقصان کنی ساعات و دقایق
شب بود و بیان این امر ظاهر است و اگر خواهند اول جزو آفتاب بر افق غربی
نهند و مری نشان کنند پس بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و میان هر دو نشان بشمر
ابتدا از نشان اول بر توالی اجزاء او مجموع قوس اللیل بود و بر پانزده قسمت
کنند ساعات شب بود و اگر چیزی باشد در چهار ضرب کنند تا دقایق حاصل آید

واگر جزو آفتاب بر خط مشرق نهند و مری نشان کنند
و مابین هر دو نشان از جانب ~~مشرق~~ اقرب بشمرند
و ضعف آن مابین بر صد و هشتاد افزایند اگر میل آفتاب شمالی باشد
و از آن بکاهند و اگر جنوبی حاصل قوس النهار بود و اگر در زیادت و نقصان
کردن عکس کنند قوس اللیل حاصل آید و قوس النهار و قوس اللیل کوکب
بیکی از طریقه گذشته معلوم شود و قس که نظیر کوکب بجای جزو آفتاب
اعتبار کنند و اگر خواهند بدانند که کوکبی از ثوابت که شب طلوع
خواهد کرد در کدام ساعت طلوع خواهد کرد جزو نظیر کوکب بر افق مشرق
نهند اگر جزو آفتاب در قسم فوق الارض بود طلوع آن کوکب در [illegible] بود
و اگر در قسم تحت الارض بود طلوع آن [illegible] پس بجهت معرفت
ساعات طلوع جزو آفتاب را بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و نظیر کوکب را
بافق مشرقی نهند و مری نشان کنند و میان هر دو نشان ابتدا از نشان
اول بر توالی اجزاء حجره بشمرند و بر پانزده قسمت کنند آنچه بیرون
آید ساعات بود از وقت غروب آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب

واگر

پس بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند [illegible]

[illegible]

واگر خواهند (بدانند) که کوکبی در روز طلوع خواهد کرد در کدام ساعت طلوع خواهد
درجه آفتاب را بر افق مشرقی نهند و مری نشان کنند پس نظیر کوکب را
هم بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان دوم
بر توالی بشمرند و بر پانزده قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات بود
از وقت طلوع آفتاب تا وقت طلوع کوکب و اگر غروب کوکب خواهند
معلوم کنند اگر در شب بود درجه آفتاب و نظیر کوکب هر دو بر افق
مغرب باید نهاد و اگر در روز بود درجه آفتاب را بر افق مشرق باید نهاد
و نظیر کوکب را بر افق مغرب بطریق مذکور ساعات غروب از اول شب یا اول
روز معلوم گردد و اگر خواهند که بدانند که کوکب بتقاطع اعظم از نصف النهار
ساعات از اول شب نظیر آن را در بالای مرکز بر خط نصف النهار نهند و مری نشان کنند پس
جزو آفتاب تحت الارض بود آن جزو را بر افق مغرب نهند و مری نشان کنند
و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و بر پانزده قسمت کنند
آنچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع مذکور
و اگر جزو آفتاب فوق الارض باشد او را بر افق مشرق نهند و مری نشان

گاه

لکنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و بر
پانزده قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات بود از طلوع آفتاب تا رسیدن
کوکب تبقا مع مذکور و اگر خواهند که بدانند که کوکب تبقا مع الفلک مدار
و نصف النهار یکی در چه بین جای شظیه کوکب در تحت مرکز بر خط
نصف النهار باید نهاد و باقی عمل بطریق مذکور با تمام رسانید و آنچه
درین مقام بعضی گفته اند که طلوع کواکب سیاره را هم بطریق استعلام
طلوع ثوابت معلوم توان کرد چون درجه تقویم او را بجای شظیه گیرند
مخصوص بدهت بانکه درجه طلوع و درجه تقویم یکی باشد و این بان
طریق بود که کوکب را عرض نبود یا اگر ذو عرض باشد در حین طلوع دایره
عرض او بر افق منطبق باشد اما معرفت اجزاء ساعات معوج بود
~~قسمت کنند آنچه [illegible] باشد در پنج ضرب کنند تا عدد ساعات~~
معوج که قوس النهار را که عدد ساعات معوج است قسمت کنند
آنچه ~~[illegible]~~ باشد در پنج ضرب کنند تا عدد ساعات معوج
روز و دقایق معلوم شود و سبب آنکه در پنج ضرب کنند آنست

که

در معرفت اجزای ساعات معوج

بر دوازده

که هر درجه چهار دقیقه است و چون شصت دقیقه را بر دوازده
قسمت کنند خارج قسمت پنج دقیقه باشد پس بجهت سهولت
همان اجزا را در پنج ضرب کنند چه فرقی نیست میان آنکه آن اجزا را
در پنج ضرب کنند یا آنکه در شصت ضرب کنند و حاصل را بر دوازده
قسمت کنند و چون از سی درجه نقصان کنند آنچه بماند اجزای ساعات
شب بود و این بسبب آنست که نسبت اجزای یکساعت روز که نصف
سدس قوس النهار است با قوس النهار چون نسبت اجزای
یکساعت شب است یعنی نصف سدس قوس اللیل با قوس اللیل
بشکل سیزدهم از مقاله اصول بسبب اجزای یکساعت روز با قوس
النهار چنین نسبت مجموع اجزای یکساعت روز و اجزای یکساعت شب
باشد با مجموع قوس النهار و قوس اللیل که یک دور است و چون اجزای
یکساعت روز نصف سدس قوس النهار است پس مجموع اجزای یکساعت
روز و اجزای یکساعت شب نصف سدس دور باشد که سی درجه است
پس چون اجزای یکساعت روز را از سی درجه نقصان کنند اجزای

یکساعت شب باقی ماند و هو المطلوب و بعبارت دیگر چون عدد
دوازده در عدد اجزای ساعات روز ضرب کنند قوس النهار حاصل
آید و اگر در عدد اجزای ساعات شب ضرب کنند قوس اللیل حاصل
آید چنانکه بتقریب مبین شود و مجموع قوس اللیل و قوس النهار
سیصد و شصت درجه است تقریبا و حاصل ضرب دوازده در سی
هم سیصد و شصت است پس مجموع عدد اجزاء ساعات روز و عدد اجزاء
ساعات شب سی بود چه هر دو عدد که حاصل ضرب یکی از عدد
با آن در عدد رابع مجموع آن دو عدد مضروب فیه مساوی عدد رابع بود
بقیاس بر عکس شکل اول از ثانیه اصول و هو المراد و بوجهی دیگر
نظیر درجه آفتاب یعنی درجه مقابل او را بر خط نهند از خطوط ساعات
معوج که در زیر مقنطرات کشیده باشند چه اگر خطوط این ساعات
در میان مقنطرات کشیده باشند در این عمل جزو آفتاب بجای نظیر او
مستعمل باید داشت و مری نشان کنند و بعد از آن هم نظیر درجه
آفتاب را بر خط دیگر نهند که در پهلوی آن خط بود خواه مقدم بود
و خواه مؤخر در باب اول مذکور شد که افق مشرق و افق مغرب بخطوط الارض [illegible]

داخل

داخل این خطوط باشند نزد بعضی و مری نشان کنند و میان هر دو
نشان بشمرند از جانب اقرب آنچه حاصل آید اجزای ساعات
روز بود و اگر درجه آفتاب بر این خطها نهند آنچه بیرون آید عدد
اجزای ساعات شب بود و برهان این عمل موقوف است بر مقدمه و آن
این است که قوس النهار هر جزو از منطقة البروج مساوی قوس اللیل
نظیر آن جزو است و بعکس زیرا که میل اول هر دو جزو متناظر از
منطقة البروج متساوی است از ثانیه اکر ثاوذوسیوس
پس اگر افق از آفاق استوائیه باشد مدارات همه منصف باشند بافق
بشکل شانزدهم هم از اولی آن کتاب و مطلوب ثابت باشد و اگر
از آفاق مایله باشد معدل النهار بافق منصف باشد شود و هر مدار که غیر
معدل النهار باشد ~~ظاهر باشد اعظم~~ باشد و مقاطع افق منقسم بافق
بدو قسم مختلف قسم ظاهر از مداری که در جهت قطب ظاهر باشد اعظم باشد
از قسم خفی آن مدار و اقسام مداراتی که در جهت قطب خفی باشد بعکس
این بود و قطعه اعظم از مدار مساوی قسم اعظم باشد از مدار دیگر که مساوی آن

در طریق معلوم کردن ساعات
کشیده در شب

چنانکه در باب دوم معلوم شد و قوس و مدار
دو جزو متناظر هم متساوی اند لکن
بعکس هم

مدار بود و همچنین دو قطعه اصغر از ین دو مدار متساوی باشند و این همه
در شکل نوزدهم از ثانیه اکرثاذوسیوس مبرهن است پس قوس النهار
هر جزو مساوی قوس اللیل نظیر آن جزو باشد و بعکس و بعد از تقدیم این مقدمه
لکوییم که اهل صنعت اصطرلاب هر یک از اقسام مدارات ثلثه را که تحت
الارض باشد بدوازده قسم متساوی کنند و قوسها رسم کنند که بمواضع انقسامات
بکذرد در شکل پنجم از مقاله رابعه اصول پس جمیع اقسام مدارات اجزاء بروج که
در قسم تحت الارض باشد بدین قوسها و بدایره افق و خط وتد الارض بدوازده
قسم متساوی منقسم شوند تقریبا چنانکه در علم تسطیح مبرهن است و چون هر
از اقسام مدارات که تحت الارض اند قوس اللیل جزو مساوی است پس قوس النهار
نظیر آن جزو باشد بحکم مقدمه مذکوره پس اجزاء ساعات که در مابین دو خط
واقع شود از مدار جزوی مساوی اجزای ساعات نهار نظیر آن جزو باشد پس
ظاهر شد که چون غرض استعلام اجزاء ساعات روز بود نظیر جزو آفتاب
اعتبار باید کرد و اگر اجزاء ساعات شب بود جزو آفتاب معتبر باید داشت
و این بر تقدیریست که خطوط مذکوره بر قسم تحت الارض بود و اگر خطوط مذکوره بر قسم

فوق الارض

فوق الارض بود عکس آن باید کرد و بدانکه اجزاء ما بین این در مدار سرجدی
بقدر اجزاء ساعات نهار سرسرطان باشد که نهار اطول است و در مدار
سرسرطان بقدر اجزای ساعات نهار سرجدی که نهار اقصر است
و این حکم شامل است اصطرلاب شمالی و جنوبی را و آنچه بعضی کفته اند درین
مقام توهم کرده اند که این حکم مخصوص است اصطرلاب جنوبی است و اصطرلاب
شمالی عکس اینست خطاست و منشا این توهم کمان ایشان بوده است
که اصطرلاب جنوبی آنست که عرض مقابل آن جنوبی باشد و درین احکام نهار
اطول سرجدی بود و نهار اقصر سرسرطان و در اول کتاب مذکور شد
که اصطرلاب جنوبی آنست که قطب آن جنوبی بود نه آنکه عرض مقابل آن جنوبی
باشد و اگر قوس اللیل را بدوازده قسمت کنند اجزاء ساعات شب بیرون
آید و پوشیده نماند که مناسب بود که حکم این حکم را بر وجه دیگر تقریر کردی
و اگر بعضی از ساعات مستوی روز یا شب بر او افزایید آنچه حاصل آید اجزاء
ساعات معوج بود یعنی اگر ربع عدد ساعات مستوی روز یا شب بر همان
عدد افزایید حاصل عدد اجزاء ساعات معوج همان روز یا همان شب بود

واگر خمس از اجزاء ساعات معوج نقصان کنند انچه باند ساعات
مستوی بود یعنی اگر خمس عدد اجزاء ساعات معوج روز یا شب
از همان عدد نقصان کنند باقی عدد ساعات معوج مستوی آن
روز یا آن شب بود و برهانش سابقا معلوم شد که اگر عدد اجزاء
قوس اللیل یا قوس النهار بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت
عدد ساعات مستوی بود و اگر بر دوازده قسمت کنند
خارج عدد اجزاء ساعات معوج بود و ظاهر است که چون خارج
قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مقسوم
بود و چه قسمت تجزیه مقسوم است بعدد اجزاء مقسوم علیه و
ضرب تضعیف احد المضروبین است بعدد اجزاء مضروب دیگر
پس حاصل ضرب پانزده در عدد ساعات مستوی روز یا شب
بعینه حاصل ضرب دوازده باشد در اجزاء ساعات معوج روز
یا شب پس بشکل نوزدهم از سابعه اصول نسبت پانزده
با دوازده چون نسبت عدد اجزاء ساعات معوج باشد با عدد

ساعات مستوی و چون تفصیل این نسبت کنیم بنابر آنچه
مصنف در آخر شکل سیزدهم همان مقاله بیان کرده است
نسبت فضل پانزده بر دوازده یا دوازده چون نسبت عدد اجزاء
ساعات معوج بر عدد ساعات مستوی چون فضل پانزده بر
دوازده ربع دوازده است پس فضل اعداد اجزاء ساعات معوج
بر عدد ساعات مستوی بر ربع عدد ساعات مستوی بود
همچنین چون آن نسبت پانزده با فضل او بر دوازده چون نسبت
عدد اجزاء ساعات معوج بود با فضل او بر عدد ساعات
مستوی و فضل او بر پانزده خمس پانزده است پس
فضل عدد اجزاء ساعات معوج بر عدد ساعات
مستوی هم خمس عدد اجزای ساعات معوج بود و هو المطلوب
اما ساعات معوج گذشته از روز یا شب بدان طریق
معلوم کنند که چون جزو افتاب را بر مقنطره ارتفاع آن خواهند
نهند و نگاه کنند تا نظیرش بر کدام خط افتاده است از خطوط

مذکوره را قلب کنیم نسبت هم

بر دوازدهم

ساعات معوج از افق مغرب تا بدان خط بشمرند چند انچه
بود ساعات معوج بود گذشته از روز بیانی
که بیشتر (مذکور) معلوم شد و اگر خطوط ساعات معوج بر قسم
فوق الارض بود جزو آفتاب را بر ارتفاع موجود نهند و ببینند
تا بر کدام خط افتاده است از افق مشرق تا بدان خط بشمرند
ساعات معوجه کرده بود گذشته از روز و اگر در میان دو خط
افتد میان نشان کنند پس نظیر درجه آفتاب برابران خط نهند که با طرف
مغرب بود اگر آن خطوط در قسم تحت الارض بود تا درجه آن
بر آن خط نهند که با جهة مشرق بود اگر در قسم فوق الارض بود
تا درجه آن بر آن خط نهند که با جهة مشرق بود و اگر در قسم فوق
الارض بود و میان نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند از جانب
اقرب و این اجزاء تعدیل باشد و در شصت ضرب کنند و بر اجزاء
ساعات روز قسمت کنند تا دقایق بیرون آید آنرا با ساعات
تام اضافه کنند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و این مبنی است

برقاعده

برقاعده اربعه اعداد متناسبه چه نسبت اجزای تعدیل با حصه اداز
دقایق ساعات معوج که زاید است بر ساعات تام چون نسبت
اجزاء ساعات معوج است با شصت دقیقه که یک ساعت است
پس بقاعده مذکوره چون اجزای تعدیل را در شصت که احد طرفین
معلوم است ضرب کنند و حاصل را بر اجزای ساعات روز که وسط
معلوم (تقسیم) کنند دقایق مذکوره که وسط دیگر مجهول است حاصل
شود و هو المطلوب و اگر شب بود نظیره کوکب را بر مقنطره ارتفاع او نهند و نگاه
کنند تا جزو آفتاب بر کدام ساعت افتاده است برانچه افتاده باشد چندان ساعت
از شب گذشته باشد و اگر خطوط بر قسم فوق الارض بود نظیر جزو آفتاب
و در این عمل مجرای جزو آفتاب اعتبار باید کرد و اگر در میان دو خط افتد
که در روز گفتیم دقایق با دست آرند و اجزای ساعات شب بگذارند از نظیر جانب
ساعات اجزای روز بر مرکز دایره ناقص بر اجزای ساعات روز باید قسمت کنند
ساعات معوج گذشته از روز یا از شب حاصل آید چنانچه مفهوم شد در بیان تحویل ساعات
مستوی بمعوج معلوم شود و اگر خطوط ساعات مستوی در قسم فوق الارض یا تحت الارض

کنده باشند طریق استعلام ساعات مستوی از آن خطوط بطریق استعلام
ساعات معوج باشد و تغییر بتفصیلی که مذکور شد و اگر جزو آفتاب یا
با نظیر او در میان دو خط افتد از خطوط ساعات مستوی برنشان کنند
پس بر خط مقدم نهند و برنشان کنند و ما بین هر دو نشان از جانب
اقرب شمارند و در چهار ضرب کنند تا دقایق که زیاده بر ساعات
تامه باشد حاصل آید و اگر ساعات مستوی تمام روز یا تمام
شب خواهند که معلوم کنند اگر آن خطوط در قسم تحت الارض باشد
درجه آفتاب را بجهت ساعات شب و نظیر او را بجهت ساعات
روز بر افق مشرق نهند و اگر در قسم فوق الارض بود درجه آفتاب را بجهت
ساعات شب بر افق مغرب نهند پس اگر بر خطی از آن خطوط افتد
عدد ساعات چندان بود و اگر بر هیچ خطی نیفتد برنشان کنند پس
عنکبوت را بر خلاف توالی حرکت دهند تا جزو آفتاب یا نظیر او
بر اول خط افتد که بعد از آن افق باشد و برنشان کنند و ما بین هر دو
نشان از جانب اقرب بشمرند در چهار ضرب کنند حاصل دقایق

ساعات

ساعات شب باشد آن را با عدد ساعات مذکور اضافه کنند تا ساعات
تمام روز یا تمام شب و دقایق آن حاصل آید و اگر خطوط ساعات معوج
بر عضاده کشیده باشند خواه بر نصف عضاده خواه بر تمام آن اول درجه
آفتاب را بر خط نصف النهار نهند و نگاه کنند تا بر کدام مقنطره است و اگر در
میان دو مقنطره افتد از تعدیل کنند بطریقی که در باب ششم بیاید ان شاء الله
تعالی آنچه باشد غایت ارتفاع باشد در آن روز پس نظیر ارتفاع که بعدد این
خطوط اقرب است باز بر ثبت ارتفاع اسطرلاب بر مدار آن ارتفاع نهند
و علاقه بر دست گیرند بر طریق گرفتن ارتفاع و اسطرلاب میگردانند چنانچه پهلوی
اسطرلاب یعنی آن طرف که اجزای ارتفاع بر او منقوش بود تا آفتاب تا کما
لیکن بر عضاده افتد چنانکه از هیچ جانب منحرف نشود و نگاه کنند اگر سایه بر عضاده
باشد مگر وقت که آفتاب بغایت ارتفاع رسد که در آن وقت سایه لبنه
هیچ نه سایه او باشد در وقت گرفتن ارتفاع و آن وقت از ساعات زمانی
شش ساعت گذشته باشد و نگاه کنند که تا طرف سایه بر کدام خط افتاده است
آن خط که باشند به بینند تا چه عدد بر آن نوشته اند که آن عدد ساعات گذشته

ربع مشتمل بر خطوط ساعات معوج در عضاده

بعد از ج

از زوال باشد اگر پیش از نصف النهار باشد اما اگر بعد از نصف النهار باشد بود

آن عدد را از دوازده نقصان باید کرد آنچه بماند عدد ساعات گذشته بود و این

تقدیری که بر هر خطی یک رقم پیشین باشد اما اگر بر هر خط دو رقم باشد پیش از

نصف النهار رقم اقل معتبر بود و بعد از نصف النهار رقم اکثر و توضیح این مقام

بر وجه کمال موقوفست بر معرفت رسم این خطوط و آن را طریقه هاست که مرجع

همه یکیست و ما اینجا یک طریقه ایراد کنیم و گوییم که خط اب مابین لبنتین ست

از عضاده د [illegible] اح مقدار ارتفاع لبنه پس اجا اخراج کنیم تا ه و عمود بر د

ره اخراج کنیم اصغر از اب بمقدار و تر و تر حیم مجدد ی اخراج کنیم اصغر از اب

بمقدار و بر مرکز د ببعد ح [illegible] ربع [illegible] رسم کنیم و آن را بشش قسم متساوی کنیم

~~واخراج کنیم تا خط اب بر نقطه~~ [illegible] و بر نقطهای ر ح ط ی و خطوط

د ح د ط د ی د ک که [illegible] کنیم و اخراج کنیم تا خط اب در نقطهای

ل م ن س ع قطع کنند و همچنین ی د را اخراج کنیم تا منیه در نقطه ف

قطع کنند پس چون ابتدا از ق عدد لبنه بمقدار این اقسام از عمود د عضاده جدا

و خطوط [illegible] که موازی قائمه باشد در سطح عضاده [illegible] اخراج کنیم خطوط ساعات

معوج

معوج مرتسم شود از هر قسمی از اقسام شش گانه دوایر معلوم شود که بعد از آن [illegible]

قوسهای آن زوایا بقوه شکل [illegible] و ششم از ثالثه اصول و اگر خواهند

که این رسم این خطوط گوییم که چون شاخص بر غایت ارتفاع باشد از وقت

طلوع تا نصف النهار از خطوط شعاعی که بر راس لبنه علیا واقع ا عضاده و راس

لبنه سفلی گذرد شش زاویه متساوی دیگر حادث شود چه قسمت عضاده

بر وجهی است که مقتضی تساوی زوایا مذکوره است چنانچه معلوم شود و چون

اگر مدار معدل النهار باشد نصف قوس النهار [illegible] زوایا بشش قسم متساوی شود

[illegible] راس لبنه بر مرکز معدل النهار است زیرا که نصف قطر را نسبت با فلک قدری

محسوس نیست و تساوی زوایای مرکز مستلزم تساوی قوس النهار است بقوه [illegible] اصول

و اگر مدار غیر معدل النهار باشد چون نصف النهار با هر یک از وقت طلوع و غروب شش

زاویه متساوی بر راس لبنه حادث میشود پس ظاهر است که نصف قوس النهار هم

بشش قسم متساوی شده [illegible] بر آنکه آفتاب معدل النهار باشد و این بر سبیل تقریب است

و مسامحه است و از این توضیح معلوم شود فایده وضع شاخص بر غایت ارتفاع

و نیز که چون معلوم شود که آفتاب بر معدل النهار نباشد و این [illegible]

از نصف النهار متساوی بعد و [illegible] گره نماند
که زوایا [illegible] همه متساوی نه بواسطه خطوط
~~[illegible] عضاده [illegible] [illegible] ارتفاع~~
~~[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]~~
این خطوط

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

مسامته بود در مدارات ابعد از معدل النهار بتخصیص در مواضع کثیرة العرض بیشتر
باشد و از اینجاست که استاد و علامه ابوریحان هروی در کتاب استیعاب
میفرماید که اکثر آنست که مشاهیر اهل صنعت اسطرلاب رسم این خطوط ننموده اند
و تعرض بطریق رسم آن نکرده چه بنای آن بر اصل فاسد است و آنچه بعضی فضلا
درین مقام گفته اند که سبب فساد مقصود از انکه سایه بر بیرون عضاده
افتد آنست که سطح ظاهر عضاده در سطح دایره ارتفاع افتد و چون این عمل
بر ظل معکوس است و ظل او بر ظل معکوس خطا است چه سطح ظاهر عضاده
در حقیقة عمل وقتی در سطح دایره ارتفاع بود که آفتاب با ارتفاع در مدار آن
وقت سطح عضاده متقاطع دایره ارتفاع باشد و نیز سطحی که مقیاس ظل
معکوس بران منصوب بود باید که متقاطع دایره ارتفاع باشد بر زوایای
قایمه چنانچه در باب عاشر بیاید و ظاهر است که سطح عضاده
در عمل همه همیشه برین وضع باشد و نیز ظل معکوس دایما بر مسامته
حقیقی باشد که عمود بود بر سطح افق و ظل لنبه برین وضع نباشد در حقیقة عمل الا وقتی
که آفتاب بسمت الراس بگذرد و اگر ساعات مستوی معلوم بود و خواهند

در طریق [illegible] ساعات معوج از ساعات مستوی

و خواهند که ساعات معوج معلوم کنند ساعات مستوی را
در پانزده ضرب کنند و اگر با آن دقایق بود هر چهار دقیقه را یکی گیرند و جمع
بهم گیرند تا دایره معلوم شود چه سابق معلوم شد که دایره را چون
بر پانزده قسمت کنند و اگر جزوی بماند در چهار ضرب کنند حاصل ساعات مستوی
و دقایق آن باشد و گفتیم که خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل
ضرب مقسوم حاصل ضرب مقسوم بود پس چون ساعات مستوی را در
پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه را یکی گیرند حاصل دایره باشد پس
این دایره را بر اجزای ساعات معوج روز یا شب قسمت کنند تا ساعات
معوج و دقایق آن معلوم شود و این بجهة این است که نسبت اجزای
دایره با ساعات آن چون نسبت قوس النهار یا قوس اللیل است با ساعات
تمام روز یا تمام شب و ظاهر است که هر یک از قوس نصف النهار و قوس اللیل را
بر ساعات اجزاها روز یا شب قسمت کنند خارج قسمت دوازده
باشد که ساعات تمام روز یا شب است پس چون دایر باقی را بر اجزای
ساعات روز یا شب قسمت کنند هم ساعات گذشته حاصل آید

و اگر جزوی باقی ماند در شصت ضرب کنند و بر اجزای ساعات روز یا شب قسمت کنند

و اگر نظیر جزو آفتاب را در روز و جزو او در شب بر افق مغرب نهند و مقنطرا
دایر مری را بر توالی حرکت دهند پس بنگرند تا نظیر جزو آفتاب یا جزو او
بر کدام خط افتاده است از خطوط ساعات معوج آنچه باشد ساعات گذشته
باشد دیگر از روز یا شب و اگر در میان دو خط افتد تعدیل کنند بر وجهی که
گذشت و اگر ساعات معوج معلوم بود و خواهند که ساعات مستوی معلوم
کنند اجزاء ساعات معوج ضرب کنند و حاصل ~~را بر ... قسمت~~
~~یا~~ تا دایر معلوم شود بشرط آنکه در تحویل ساعات مستوی بمعوج
معلوم شد پس دایر را بر پانزده قسمت کنند و اگر چیزی باقی ماند در چهار ضرب
کنند ساعات مستوی و دقایق معلوم شود و برهان این در اثنای مباحث
این باب مذکور شده است و اگر در روز نظیر درجه آفتاب و در شب
درجه او را بر افق غربی نهند و مری را نشان کنند پس بر خط ساعات
معوج معلوم نهند و مری را نشان کنند و از نشان اول تا نشان دوم
بشمرند حاصل دایر بود بر پانزده قسمت ساعات مستوی از روز حاصل
آید و اگر ساعات مستوی معلوم را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر اجزاء ساعات

و در طریق [illegible] صح

و اگر با آن دقایق بود اجزا
آن را در ساعات معوج ضرب
کنند و حاصل قسمت را بر شصت
قسمت کنند و همه را بر هم گیرند
تا دایر معلوم گردد

تمام

تمام روز یا شب قسمت کنند خارج قسمت ساعات معوج شود و اگر
ساعات معوج معلوم را در ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب ضرب
کنند و حاصل ضرب را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت ساعات
مستوی باشد و این بجهت آن گفته که نسبت عدد ساعات مستوی ماضی یا باقی تا عدد
ساعات معوج ماضی یا باقی مثل [illegible] چون نسبت عدد ساعات مستوی
تمام روز یا تمام شب است تا دوازده که عدد ساعات معوج شب یا روز است
پس چون از این چهار عدد یکی مجهول باشد و باقی معلوم آن مجهول را بقاعده اربعه
اعداد متناسبه معلوم توان کرد و از این تقریر ظاهر شود که اگر ساعات
معوج بود و معلوم باشد و ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب معلوم شود
ساعات مستوی معلوم را در دوازده ضرب کنند و حاصل را بر ساعات
معوج معلوم قسمت کنند خارج قسمت ساعات تمام روز یا تمام شب
بود

باب سیزدهم در معرفت میل آفتاب و غایت ارتفاع آن و بعد

کوکب از معدل النهار و ارتفاع آن در اول باب دویم معلوم شد که در سطح
کره بعد نقطه از دایره قوس بود از عظیمه که بآن نقطه و بقطب آن دایره

گذرد از جانب که اقرب از آن بود پس بجهت معرفت بعد نقطه معروضه از معدل
النهار دایره فرض کنند که بر دو قطب معدل النهار و بآن نقطه مفروضه گذرد و آنرا
دایره میل گویند و قوسی از این دایره که ما بین آن نقطه و معدل النهار باشد بشرطی
که از ربع زیاده نبود آنرا بعد آن نقطه گویند از معدل النهار و بعد اجزاء منطقة
البروج را از معدل میل اول آن اجزا گویند بقیاس میل ثانی آن اجزا و آن
قوس باشد از دایره که بر قطب فلک البروج و بجزو مفروض گذرد ما بین
منطقة البروج و معدل النهار از جانب اقرب و لفظ میل چون مطلق
مذکور شود مراد میل اول باشد و دایره میل که براس السرطان و جدی گذرد
ماره باقطاب اربعه گویند و بجهت مرور بقطبین بروج و قطبین معدل النهار
و قوس ماره باقطاب اربعه که ما بین منطقة البروج و معدل النهار بود از جانب
اقرب از امیال کلی گویند و میل اعظم گویند چه اعظم است از جمیع میول و دایره
میل را بسمت راس موضعی که بر آن گذرد دایره نصف النهار آن موضع و قوسی
را هم از نصف النهار که ما بین معدل النهار و افق بود بشرطی که زیاده از ربع
نبود آنرا عرض بلد گویند و قوسی هم از نصف النهار که ما بین معدل النهار
و سمت الراس بود بشرطی که زیاده از ربع نبود آنرا نیز عرض بلد گویند

دائر

هم از نصف النهار که ما بین افق و طرف خطی که از مرکز عالم بمرکز کوکب گذرد
و بسطح فلک اعلی رسد بشرطی که زیاده از ربع نبود آنرا غایت ارتفاع آن کوکب گویند
~~درجه آفتاب برابر خط نصف النهار باید نهاد و نگاه کرد تا از مقنطرات ارتفاع~~
~~بکدام مقنطره است بر هر مقنطره که بود غایت ارتفاع آفتاب بود در آن روز~~
که صحیفه بر آن بود و این ظاهر است زیرا که خط نصف النهار بمنزله دایره نصف
النهار است و اگر بهیچ مقنطره منطبق نباشد بلکه بر بین دو مقنطره افتد غایت ارتفاع نصف
درجه باشد دیگر درجه آفتاب میان دو خط افتد از مقنطرات جزوی از اجزای منطقة البروج
که غایت این ارتفاع آن جزو مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم کنند بآن طریق که
منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذارند آن جزوی که بر آن مقنطره باشد و بدین
طریق جزوی که غایت ارتفاع او مساوی مقنطره بیشتر باشد معلوم کنند و تفاوت
میان این دو جزو از اجزای از اجزای منطقة البروج از جانب اقرب اجزای تعدیل
باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاع او مساوی مقنطره کمتر باشد از جزو مطلوب
معلوم کنند و آن تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزا را در تفاوت
میان آن دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت کنند

و میعاد سمت الراس

و خارج نسبت را بر مقنطره ارتفاع کمتر افزایند غایت ارتفاع جزو مفروض
حاصل آید شکل بیانی کرده در تعدیلات باب سیم مذکور شد و باید دید تا میل
موضع آفتاب و مدار راس الجدی چند درجه افتاده است از درجات مقنطرات
ارتفاع که بر خط نصف النهار است در حینی که آن درجه بر خط نصف النهار بود
آنچه باشد میل آفتاب بود و این بجهت آنست که مدار راس الجدی بمنزله دایره
معدل النهار است و خط نصف النهار در اینوقت بمنزله دایره میل که
بدرجه مفروض کذرد ولی اگر آفتاب بیرون مدار راس الجدی باشد میل جنوبی
بود و اگر اندرون آن مدار بود میل شمالی بود و این در اصطرلاب شمالی است اما در
اصطرلاب جنوبی عکس این باشد پس اگر آفتاب در نصفی بود از منطقة البروج
که اول حمل منتصف آن باشد صاعد بود و در آن نصف دیگر هابط و در دو ربع
ربیعی و خریفی زاید در میل بود و در آن دو ربع دیگر ناقص و بباید که چون
میل یک جزو از اجزای منطقة البروج معلوم شود میل سه جزو دیگر که ابعاد آن
از نقطه اعتدال مساوی بعد جزو معلوم المیل باشد از آن نقطه معلوم شود
زیرا که میل هر چهار نقطه مساوی البعد از اعتدالین متساویست

و اگر نفس مدار راس الجدی بود آفتاب عدیم المیل باشد

و بجهة

و بجهة بیان این دعوی فرض کنیم که دایره ا ب ج را منطقة
البروج دایره ا ه د معدل النهار و ا نقطه اعتدال ربیعی و ب اعتدال
خریفی و قوسهای ا ط ا ه ح ج ح از منطقه مساوی فرض کنیم
و قوسهای ط ه ط ح از دوایر میل اخراج کنیم پس کوییم که در مثلثات
ا ط ه ط ه ح ک د [illegible] و زاویه ها هم متساویند چه هر یک بمقدار میل
کلی است و زوایای [illegible] ل ده ه قوایم اند بشکل [illegible] الی آخره
ذو [illegible] و قوسهای ا ط د [illegible] همه متساویند بالعرض پس
[illegible] دوازدهم اول اکر [illegible] قوسهای [illegible] ل ط [illegible] که
[illegible] اجزای مفروضه اند متساوی [illegible] باشند و همچنین قوسها
[illegible] از آن ذلک که مطالعات استوائیه قسی متساوی البعد از
اعتدالین یا انقلابین همه متساوی باشند چه دوایر میول بمنزله آفاق
استوائیه اند [illegible] سبب جیوب قسی منطقه
البروج درین [illegible] یا جیوب میول چون نسبت
جیب اعظم است با جیب میل کلی [illegible]



جیب میل یکی از جزء کنند دوم

از سه اعداد متناسبه چون جیب بعد مفروض از اعتدال اقرب را

حاصل را بر غایت قسمت کنند

مقوس این خارج قسمت در

جدول ما جیب میل جزو مفروض باشد

و بدین طریق میل جمله اجزاء — جمع

بروج استخراج توان کرد و چون میل — استخراج

اجزاء یک ربع استخراج کرده شود

میل اجزاء سه ربع دیگر معلوم شود

و ما میل اجزاء بروج استخراج کرده

جدول آوردیم بر تقدیر آنکه

میل کلی بیست و سه درجه و نیم باشد

چه در بعضی اعمال احتیاج بمعرفت

میل واقع است و تحقیق آن

از اسطرلاب خالی از صعوبتی نیست — و جدول ما نسبت

اگر جزو مفروض از ربع ربیعی یا خریفی بود به بروج از

سر جدول و درجات از یمین آن در آید و اگر از

دو ربع دیگر بود بروج از زیر جدول و درجات از یسار آن

از ابتدا متقرب درآید میل برگیرند و بر صفحه بعضی از اسطرلابها

درجات میل نقش کنند باین طریق که یکطرف صفحه که بر خط علاقه منطبق بود

باقسام درجات میل کلی قسمت کنند باقسام مختلف و از اجزای ارتفاع

خطوط موازی خط افق با آن اقسام کنند پس شظیه بغایت ارتفاع نهند و بعد

جزو مطلوب المیل از اعتدال اقرب معلوم کنند و آنرا از اجزای ارتفاع انگاشته

بنگرند تا خط مستقیمی که از آن بدرجات میل رود در کدام جزو افتد آنچه

باشد میل جزو مفروض بود و آن مقنطره که مدار راس الحمل بر او بگذرد بمدار ارتفاع از

مساوی تمام عرض بلد بود چه عرض بلد عبارت از بعد سمت الراس

بلد است از معدل النهار و ارتفاع معدل النهار که بمقدار مذکور نماید است

چون با عرض بلد جمع کنند نود شود و چون در اسطرلاب مدار راس الحمل

بمنزله معدل النهار پس مقنطره ارتفاع او نقش نکنند باشد بر مدار بلد

در معرفت میل کلی

و هو الطا و هو اگر مدار راس السرطان بر نقطه سمت گذرد و آن صفحه در آفاق استوائیه

بود و میان مدار راس الحمل و هر یک از دو مدار دیگر یعنی مدار راس السرطان

و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد بیجا انکه علما بدین متفق اند و آن را

در ارصاد مختلف یافته اند چه در زمان اقلیدس آن را بیست و چهار درجه یافته اند

و در ارصاد مشهوره آن را بیست و سه درجه دیگر یافته اند و آن که در رصد

بطلیموس و ابرخس پنجاه و یک دقیقه و بیست ثانیه است و با رصاد مامون

بنی موسی سی و پنج دقیقه و در رصد جمعی بعد از آن سی و سه دقیقه و در رصد محمود

خجندی که سدس فخری ایلخانی اختراع اوست سی و دو دقیقه و سی و یک

ثانیه و معهم در رصد مراغه آن که راس دقیقه یافته اند و افضل الحکما

المهندسین مولانا غیاث الدین جمشید الکاشی از آن در رصد سمرقند سی

دقیقه و هفده ثانیه یافته است و این تفاوت بجهة تفاوت آلات

رصدی و نصب آن واقع است و بعضی گمان برده اند که منطقه

البروج و معدل النهار بیکدیگر متقارب متصل و متباعد می شوند

و این خطا است و تحقیق آن مناسب این مقام نیست

و طریق

و طریق استعلام میل کلی آن بر رصد آنست که بنگرند که اگر در بعضی ایام سایه ظل نصف

النهار در طرف جنوب بود و در بعضی ایام در طرف شمال اصغر ارتفاعات

جنوبی را از نصف دور نقصان کنند و اگر در جمیع ایام سایه در یک طرف بود و سایه

اگر در جمیع ایام آفتاب را طلوع و غروب بود اصغر ارتفاعات را از اعظم

ارتفاعات نقصان کنند و اگر در بعضی ایام عدیم الغروب بود اعظم

ارتفاعات جنوبی را با اعظم ارتفاعات شمالی اگر موجود جمع کنند و اگر

موجود نبود اعظم ارتفاعات حاصل کنند در جمیع این صورت نصف باقی

حاصل میل کلی بود و در عرض تعیین اعظم ارتفاعات بقدر میل کلی

بود چون شظیه کوکب را به نصف النهار رسند آنچه کوکب را واقفه غایت

ارتفاع آن کوکب بود چنانکه در آفتاب مذکور شد و اگر شظیه کوکب در میان

دو مقنطره افتد و بعد کوکب از معدل النهار کمتر از میل کلی بود علامتی بر آن

نهند پس منطقه البروج بر خط نصف النهار بگذرانند جزوی از منطقه

که بر آن علامه افتد غایت ارتفاع او مساوی غایت ارتفاع کوکب بود

النهار با اصغر ارتفاعات شمالی جمع کرده و از نصف

از معدل النهار کمتر از میل کلی بود از آن نیز و مقدار قیاس باید کرد تا چه
تعدیل بر وجهی که در افتاب مذکور شده صورت نه بندد و اگر کوکب ابدی الظهور
بود آنرا دو ارتفاع بود بر دایره نصف النهار اعظم و اصغر پس چون شظیه را
بر خط نصف النهار نهند بر آن مقنطره که افتد فوق مرکز بود ارتفاع اعظم
بود و اگر تحت مرکز بود ارتفاع اصغر بود و مثل این حال بعضی درجات منطقه
را در بعضی مواضع باقی باشد و اگر بعد کوکب یا آفتاب از معدل النهار
معلوم بود آنرا از تمام عرض بلد بکاهند اگر در جهت قطب خفی بود و الا بر آن
افزایند اگر از نود زیاده میشود مجموع را از نود و در نقصان کنند غایت
ارتفاع کوکب یا آفتاب حاصل آید و کوکبی که ابدی الظهور چون تمام بعد او
از معدل النهار را از عرض بلد نقصان کنند ارتفاع اصغر او حاصل آید پس
اگر آن کوکب یا درجه آفتاب میان قطب ظاهر و نقطه سمت الرأس در جانب
شمال گذرد و از سمت الرأس و اگر بیرون بود در جانب جنوب گذرد و از
سمت الرأس و این در اسطرلاب شمالیست و در اسطرلاب جنوبی برعکس این

باشد

باشد و آنچه میان شظیه او مدار راس الحمل باشد از مقنطرات در وقتی که شظیه بر
نصف النهار بود و بعد او باشد از معدل النهار مثبت بیان که در آفتاب سبق ذکر
یافت و هر شظیه که داخل مدار راس الحمل گذرد و بعدش شمالی بود و آنچه
بیرون گذرد و بعدش جنوبی بود و این هم در اسطرلاب شمالیست
و در اسطرلاب جنوبی بعکس این بود و آنچه مدار راس الحمل گذرد بعد و بر معدل
النهار باشد و او را بعد نبود و ظاهر است و بباید که بعد کوکب از معدل النهار
بواسطه حرکت خاصه او مختلف شود بجهة آنست که شظیه های کواکب را در
بعضی اسطرلابها دقیق و منحنی ساخته باشند با آن مقدار تفاوت که معلوم
آید و آنرا تقویم نتوان داد و ارتفاع غایت که عرض بلد بود و بعد از ارتفاع معدل
النهار بقدر نقصان نمود درجه بود در عرض بلد چنانکه مذکور شد و تواند بود که از
آن باشد که کوکب بر معدل النهار باشد غایت ارتفاع بقدر تمام عرض
بلد بود و این حکم مخصوص باقاق مایله است چه در آفاق استوائیه
ارتفاع معدل النهار نود درجه باشد و در عرض تسعین معدل النهار را با افق
منطبق بود باب هفتم در معرفت مطالع بروج بخط استوا

قدر تمام عرض

در معرفت مطالع بروج بخط استوا

بلد و درجات قمر و طلوع و غروب تعدیل النهار و مطالع جزوی از فلک البروج
سوای اول حمل قوسی است که از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول حمل
با تقاطع معدل النهار با افق شرقی در وقتی که آن جزو بر افق شرقی
باشد و این را مطالع بروج نیز گویند و مغارب جزوی است با افق غربی
میرسد و مطالع قوس از فلک البروج قوسی است از معدل النهار که
با آن قوس طلوع کند و مغارب آن بغروب بسنجیت بغروب آن
جزو دیگر نسبی اگر افق از آفاق استوائیه بود مطالع را خواه مطالع جزو باشد
خواه مطالع قوس باشد مطالع خط استوائیه و مطالع کره منتصبه و مطالع
فلک مستقیم گویند و اگر از آفاق مایله باشد آنرا مطالع بلد و مطالع
افق مایل و مطالع فلک مایل گویند و بدین قیاس است مغارب
مطالع طلوع کوکب قوسیست از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول
حمل با افق شرقی در حین طلوع آن کوکب و مطالع غروب
کوکب قوسی است از معدل النهار بر توالی ابتدا از اول حمل
با افق شرقی در حین غروب آن کوکب و آنچه از منطقة البروج

با کوکب

قوس

بر افق شرقی باشد درجه طلوع او بود و آنچه با او بر افق غربی بود درجه غروب او
باشد و مطالع طلوع کوکب را با فق خط استوا مطالع ممر گویند و درجه طلوع را
با آن افق درجه ممر خوانند تعدیل النهار هر نقطه قوسی است از منطقه آن نقطه
مابین افق و تقاطع نقطه اقرب مدار با افق با دایره میل که بطلوع و مغیب
اعتدال گذرد از جانب اقرب و این تفاوتیست میان نصف قوس النهار
آن جزو بخط استوا و نصف قوس النهار همان جزو به بلد و بالحقیقه تعدیل
النهار ضعف این تفاوت بود لیکن اصطلاح بر آن واقع است که این
تفاوت را تعدیل النهار گویند و تعریف مطالع و تعدیل النهار به وجهی که
مذکور شد و مباحث که درین باب بیاید مخصوص است بآفاقی که عرض آنها
از تمام میل کلی کمتر باشد و در مواضع که عرض مساوی تمام میل کلی یا بیشتر باشد در
مواضعی که عرض او مساوی تمام میل کلی باشد یا بیشتر مطالع و تعدیل
النهار [illegible] اگر خواهیم که مطالع بروج بخط استوا بدانیم هر برج و درجه که
خواهیم بر خط شرقی نهیم که آن بجای منطقه بمنزله افق خط استوا است و
نگاه کنیم که مری بکدام جزو افتاده است از ابتدا اعنی از خط علامت

آن را نیز دیگر بود و تحقیق آن کما ینبغی
از شرح مذکور [illegible]
[illegible]
تعیین مطالع و تعدیل النهار [illegible]

بلکه از جزو اجزای حجره که بر محاذات طرف اعلی خط علاقه بود در توالی یعنی
بر جانب راست یعنی چند جزو رفته است و این در اسطرلاب شمالی
بود و در اسطرلاب جنوبی همچنین بود و اگر مری بر محاذات راس جدی
بود و اگر مری بر سرطان بود ابتدا از جزوی که محاذی طرف اسفل خط علاقه
بود نظر باید کرد تا بطرف چپ چند رفته است چند انکه باشد مطالع
آن برج و درجه بود بخط استوا ابتدا از اول حمل و سر این عمل چنان است که اول
که هرگاه اول حمل بر افق باشد اول جدی و سرطان در جمیع آفاق
منطقة الطول بر دایره نصف النهار باشد زیرا که درین وقت هر دو
~~قطب در جمیع آفاق منطقة الطول به دایره نصف النهار باشد زیرا که درین~~
وقت هر دو قطب ماره باقطاب اربعه که اعتدالین اند بر دو قطب النهار
که دو نقطه مغرب و مشرق منطبق باشد پس بالضروره دایره ماره
باقطاب اربعه که بر اول سرطان و جدی گذرد بر دایره نصف النهار منطبق
باشد پس اول سرطان و جدی بر دایره نصف النهار باشند در این وقت
چنین وضع دوایر عظام در اسطرلاب چنان وضع آنها است در فلک پس

هرگاه

هرگاه که راس الحمل بر خط مشرق نهند آن لامی که بر تقاطع معدل النهار
و افق افتد پس راس الجدی بر خط علاقه بود فوق الارض و راس السرطان بر همان
خط بود تحت الارض پس چون جزو دیگر بر خط مشرق نهند لامی که مری تقدیر مطالع
آن جزو از محاذات خط علاقه دور شود به اجزای حجره شبیه است با جزاء معدل
النهار پس چون از خط علاقه تا آن جزو بشمرند مطالع جزو مفروض حاصل آید و بعد
المطالع در خط استوا مغارب جزوی مساوی مطالع آن جزو باشد زیرا که
افق از دوایر میول باشد و مصنف مطالع را مقید با بتدا از حمل بجهة آن فرموده
بعض ابتدا مطالع مطالع استوای مطالع جزو از نقطه تقاطع معدل النهار
و دایره مار باقطاب اربعه گیرند تا تقاطع که با نقلاب شتوی اقرب باشد و آنرا مطالع
البروج بالقبه گویند و آن همیشه نود جزو بیشتر از مطالع خط استوا باشد پس چون
از مطالع جزو بخط استوا الطالع مذکور حاصل کنند و نود جزو بر او افزایند اگر از
سیصد و شصت بگذرد و باقی مقدار از او طرح کنند حاصل مطالع بالقبه باشد
و اگر مطالع بروج ببلد خواهیم برج و درجه افق شرقی باید نهاد و همچنین
که گفتیم مطالع بلد معلوم کرد یعنی از محاذات اعلی خط علاقه در اسطرلاب شمالی

دارنی ذات الشمس ادوار اسطرلاب جنوبی بر توالی اجزاء مجره بیا بشمرد
تا آنجا که مری باشد آنچه برآید مطالع آن جزو باشد بر بلد ابتدا از اول حمل بتاییان که در
معرفت مطالع خط استوا معلوم شد قید ابتدا از اول حمل در معرفت بجهة آنست
که ابتدا از مطالع بلدی از نظر انقلاب شتوی بگیرند هر چند که بعضی
از اهل علم هیئت نظر انقلاب شتوی را مبدأ مطالع گرفته اند مطلق خواه
بلدی و خواه استوائی و ممکن است که ترک این قید بجهة مقایسه بر مطالع خط
استوا باشد و اگر آن درجه بر افق شرقی نهند دارنی ذات الشمس خط علاقه
و در اسطرلاب شمالی دارنی ذات اعلی و در اسطرلاب جنوبیه تا آنجا که مری باشد
بر توالی بشمرند مغارب آن درجه بلد حاصل آید و اگر خواهیم که مطالع و
مغارب بر بلد با خط استوا معلوم کنیم ابتدا آن قوس را باعتبار توالی بروج
بر خط شرق یا بر افق مشرق نهیم و این لف و نشر غیر مرتب است یعنی
اگر مطالع استوائی خواهیم ابتدای آن قوس را بر خط شرق نهیم و اگر مطالع
بلدی خواهیم بر افق مشرقی و مری ثانی کنیم و همیا تا بعد و تا نیز تم

ابتدا از نشان اول بر توالی آنچه حاصل آید مطالع آن قوس باشد پس اگر خط شرق
نهار باشیم مطالع بخط استوا باشد و اگر افق شرقی نهاده باشیم مطالع به بلد قیمه و در تحصیل
مغارب قوس خط مغرب را بجای شرق و افق مغرب بجای افق شرقی اعتبار باید کرد
و در تحصیل مطالع و مغارب قوس بخط استوا اگر خط وسط السماء بجای خط شرق
و مغرب اعتبار کنند مقصود حاصل آید و اگر شظیه کوکب از ثوابت بر افق
مشرق نهیم و نگاه کنیم مری بر کدام جزو افتاده است از اول اجزای مجره
او تا بهمان جزو بشمریم بر توالی آنچه بیرون آید مطالع آن کوکب بود ابتدا از
اول حمل و اگر درجه طلوع کوکب از اول حمل باشد از اسطرلاب طلوع بود و اگر
شظیه کوکب بر افق مغرب نهند از محاذات الشمس خط علاقه در اسطرلاب
شمالی و از محاذات اعلی و در اسطرلاب جنوبیه بر توالی بشمرند تا آنجا که
مری باشد مغارب کوکب حاصل آید و اگر شظیه بر خط شرق نهیم و از اول
اجزاء مجره تا آنجا که مری باشد بر توالی بشمریم آنچه برآید مطالع ممر کوکب
باشد به نصف النهار چه خط مشرق و مغرب بمنزله افق خط استوا است و اگر
شظیه کوکب بر افق مغرب نهیم و از اول اجزاء مجره تا موضع مری بر توالی

که در اسطرلاب شمالی بر محاذات اعلی خط علاقه است ۲۷
و در اسطرلاب جنوبیه بر محاذات الشمس

معلوم شد که مطالع بر خط ... و مغارب بر افق غربی

شبیه آنچه بردن ایه مطالع نظیر درجه غروب کوکب باشد و این را مطالع غروب
کوکب گویند و اگر مطالع طلوع یا مطالع غروب یا مطالع طالع یا مطالع
ممر معلوم بود اول حمل [illegible] بر افق شرقی نهند و بمقدار مطالع مری را
بر توالی حرکت دهند غروب باشد و درجه طالع اگر مطالع طالع باشد
و اگر ممر (مطالع) بود آنچه بر خط مشرق آید درجه ممر بود و اگر مغارب کوکب معلوم
بود اول حمل را بر افق مغرب نهند و مقدار مغارب مری را بر توالی
حرکت دهند تا درجه غروب بر افق مغرب افتد و درجات طلوع و غروب
و ممر از فلک البروج هم بدین عمل شود یعنی چون شظیه کوکب را که ذو عرض باشد
بر افق مشرق نهیم آن جزو از فلک البروج که با او بر افق شرقی بود درجه طلوع او
بود و اگر بر افق مغرب نهیم آن جزو از فلک البروج که با او بر افق غربی بود درجه غروب او بود
پس اگر در وقت طلوع کوکب قطب فلک البروج بر افق باشد درجه تقویم
و درجه طلوع یا غروب او یکی باشد و اگر قطب بر افق نباشد کوکب که عرض او در جهت قطب
ظاهر بود پیش از درجه طلوع کند و بعد از درجه تقویم خود غروب کند و اگر عرض او
در جهت قطب خفی بود عکس این بود و اگر بر خط مشرق یا بر خط وسط السماء نهیم (با خود)

آنچه بر افق بر آید درجه طلوع بود و آن
مطالع طلوع باشد و نظیر درجه غروب
اگر مطالع غروب باشد

یا غروب

تقویم خود طلوع

از منطقة البروج که با او بر آن بود بر خط مشرق یا بر خط وسط السماء بود درجه
ممر او بود چه خط مشرق بمنزله افق خط استوا است و همچنین خط وسط السماء بمنزله آن
بمنزله دایره است که بر قطب معدل النهار گذرد و همچنین خط افق خط استوا چون
کوکب بر اول سرطان یا جدی بود درجه تقویم و درجه ممر او یکی باشد و
اگر در مابین اول سرطان و آخر قوس بود یعنی در نصفی که نقطه اعتدال خریفی
منتصف آن باشد و عرض او در جهت قطب ظاهر بود یا در آن نصف دیگر باشد
و عرض او در جهت قطب خفی بود درجه ممر او بر دایره نصف النهار بعد از مرور درجه
تقویم او باشد با آن دایره الا قبل از آن بود اما معرفت درجه طلوع
کواکب سیاره با آن طریق است که در حین طلوع آن کوکب یا یکی از ثوابت
ارتفاع بگیرند و شظیه او را با ارتفاع او نهند آنچه بر افق مشرق بود از منطقة البروج
درجه طلوع آن کوکب بود و بر این قیاس درجه غروب درجه قمر یا ره معلوم توان
کرد و تا درجه از فلک البروج یا شظیه کوکب بر افق مشرق نهیم و مرئی شان
نکنیم یعنی بر خط مشرق نهیم و زمان آنکه میان هر دو زمان بود از جانب
اقرب تعدیل النهار آن درجه یا آن کوکب بود در عرض صحیحه و اگر افق مغرب

بجای افق شرقی و خط مغرب بجای خط مشرق گیرند و درین عمل مقصود حاصل
نگردد بی تفاوت اگر نصف قوس النهار درجه یا کوکب معلوم باشد تفاضل
میان آن و نود معدل النهار آن درجه یا کوکب باشد و چون تعدیل النهار جزوی مفروض
یا کوکب مفروض بر مطالع ممر آن جزو یا آن کوکب افزاییم اگر بعد آن جزو
یا آن کوکب از معدل النهار در جهت قطب خفی بود و از آن نقصان کنیم اگر در
جهت قطب ظاهر باشد مطالع آن جزو به بلد یا مطالع طلوع کوکب به بلد حاصل
آید و اگر قوس النهار کوکب بر مطالع طلوع او افزایند یا در نصف دور
مقارب کوکب افزایند مطالع غروب کوکب حاصل آید و این حکم شامل است
آفاق جنوبی و شمالی را لیکن در آفاق شمالی قطب ظاهر شمالی است و قطب خفی
جنوبی و در آفاق جنوبی بر عکس این باشد و بیان اعمال این باب باز تکم
تمام بیار باب که از آن مستغنی باشد **باب هشتم** در معرفت خانهای
دوازده گانه یعنی تسویة البیوت و آن قسمت فلک البروج است بر
دوازده قسم بگذشتن دوایر عظیمه که یکی از آن افق باشد و دیگری نصف النهار
و باقی دوایر سمولی که هر یک از نصف شرقی قوس النهار جزو طالع

ونصف

و نصف شرقی قوس اللیل جزو طالع را به سه قسم متساوی کنند و هر قسم بمقدار
دو ساعت زمانی باشد و این طریقه مشهور است در تسویة البیوت
و آنچه مصنف رحمه الله درین باب ایراد فرموده اند مبنی بدین
طریق است یا دوایر عظیمه که بنقطه جنوبی و شمالی گذرد و هر یک از ارباع
دایره اول سموت [2] در باب یازدهم بیاید و این طریق اختراع ابوریحان است
و آنرا اگر محقق خوانند یا دوایر ارتفاع که هر یک که از دو قوس که از افق واقع
باشد میان جزو طالع و نقطه شمال و جنوب به سه قسم متساوی کنند
و این طریقه منسوب است باحمد بن عبدالله المعروف بحبش الحاسب
یا دوایر عظیمه که هر یک از دو قسم را به سه قسم متساوی کنند و این طریقه مغربیان
گویند و چون منطقة البروج بیکی ازین طرف منقسم بدوازده قسم
شود هر قسمی را بیت گویند و ابتداء اقسام را مراکز بیوت خوانند
و ابتدا از طالع گیرند و بر توالی بروج شمرند درجه طالع را بر افق شرقی
هفتم آنچه بر افق غربی بود درجه سابع بود و آنچه بر خط نصف النهار

که در مابین نصف النهار و افق بود به سه قسم متساوی کنند و تعریف دایره اول سموت

از منطقة البروج که واقع باشد میان جزو طالع و هر یکی از دو ربع و عاشر به سه قسم

بود فوق الارض درجه عاشر بود و تحت الارض درجه رابع بود
چه دایره افق بیکدیگر و نصف النهار و منطقة البروج همه عظیمه اند
و منصف یکدیگر پس دایما دو جزء متقابل از منطقه بر دو دایره باشند و آنها
اوتاد باشند اول را وتد اول و وتد طالع گویند و دویم وتد سابع
وتد غارب سیم را وتد عاشر و وتد السماء و چهارم را وتد رابع
و وتد الارض پس اگر برج وتد السماء عاشر برج طالع بود اوتاد زایله
و کلام شارح مذکره موهم آنست که اوتاد را قائمه وقتی گویند که جزو
طالع عاشر منصف طالع و غارب باشد و آن وقتی بود که قطب
بروج بر افق باشد یا بر دایره نصف النهار شبه طی که سمت الراس
نباشد و بدانکه ازین بیوت دوازده گانه چهار بیت که بعد از اوتاد
واقع اند آنها را بیوت مائله گویند و آن دویم و پنجم و هشتم و یازدهم است
و چهار خانه مقدم بر اوتاد را بیوت زائله گویند و آن دوازدهم
و نهم و ششم و سیم است و همچنین چهار خانه که برتثلیث
و تثلیث طالع اند از بیوت ناظره گویند و آن یازدهم و سیم و پنجم

دهم

آن اوتاد را اوتاد قائمه گویند و اگر
یازدهم طالع باشد اوتاد مائله و اگر
نهم طالع باشد اوتاد ...

دهم و چهار خانه را بیوت ساقط گویند و آن دوازدهم و دویم
و ششم و هشتم است پس درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم
و میزان عمل آن است که بر دو جزو متناظر از منطقة البروج نصف قوس
النهار فوق الارض
~~فوق الارض بود باشد درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه~~
یعنی اجزای ساعات معوج الليل این چنانچه در باب پنجم مبرهن شد
پس چون درجه سابع را بر خط دو ساعت زمانی نهند درجه طالع
بمقدار دو ساعت زمانی نهار خود از افق شرقی مرتفع شود و
همچنین نظیر نظیر عاشر یعنی آن نقطه از مدار طالع خود طالع که با جزء عاشر
بر نصف النهار بود فوق الارض بمقدار دو ساعت زمانی که ثلث نصف قوس
النهار طالع است از خط نصف النهار بطرف جنوب منحط شود و خط نصف
النهار درین وقت بمنزله دایره میل باشد که ثلث نصف قوس النهار طالع
فصل کرده باشند پس آنچه درین وقت بر خط نصف النهار افتد فوق الارض
درجه یازدهم بود و بر تحت الارض درجه پنجم و هو المطلوب پس درجه سابع را بر خط
چهار ساعت زمانی نهیم و این بکلام عاشر از خط نصف النهار بمقدار

سابع را بر خط ساعت زمانی
نهیم و آنچه بر خط نصف النهار فوق
الارض باشد درجه ...

بقدار چهار ساعت زمانی نهار طالع بطرف مغرب منحط شود

وثلثان قوس النهار طالع بخط نصف النهار متصل شود پس با الضرورة ششم

ومابین دو حمل نصف قوس النهار شرقی طالع بسه قسم متساوی شود

پس درجه طالع را بر خط دو ساعت زمانی نهیم بااین بکام نظیر

سابع از خط وسط السما فصل کند ثلث از قوس اللیل شرقی طالع پس

آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجه نهم بود وتحت الارض درجه سیم

پس درجه طالع را بر خط هشت ساعت زمانی نهیم تا نظیر سابع از خط وسط

السما ثلثان نصف قوس اللیل جزو طالع فصل کند پس آنچه بر خط نصف النهار بود

فوق الارض درجه هشتم باشد و تحت الارض درجه دوم و مابین دو حمل

دیگر نصف شرقی قوس اللیل طالع بسه قسم ~~درجه طالع~~ متساوی شود

و الحر خطوط ساعات معوج بر قسم فوق الارض بود و در این اعمال درجه سابع

بجای آن درجه طالع ~~درجه طالع~~ و درجه طالع بجای درجه سابع معتبر باید

داشت وجه این اندک تامل ظاهر شود و بدین طریق که از اول باب تا اینجا

مذکور شد درجات خانهای دوازده گانه معلوم شود وجه طریقه مشهور

دیگر

آنچه بر خط نصف النهار بود فوق الارض درجه دوازدهم بود و تحت الارض درجه ششم

بجانب مغرب دو ساعت میل کند پس خط وسط السما ...

دیگر

تسویة البروج بطریقه ابوریحان در بعضی اسطرلاب هشت قوس

کشیده باشند چهار قوس فوق الارض دو در یسار خط وسط السما

و دو در یمین او و چهار تحت الارض بدین طریق و این قوسها بر دو

نقطه تقاطع افق و خط وسط السما بهم رسند پس چون درجه طالع را بر افق

مشرقی نهند حاشیه و سابع بر خط وسط السما افتد و غارب بر افق مغرب

و درجات خانها هر یک بر خط افتد از خطوط که عدد آن خانه بر آن خط

نوشته باشند و گاه باشد که اکتفا بچهار خط کنند فوق الارض یا تحت

الارض زیرا که چون بیوت یک نصف معلوم شود بیوت نصف دیگر که نظایر

آنها باشد هم معلوم شود اما طریق حیش حاسب اگر در اسطرلاب دوایر

سموت باشد هم فوق الارض و هم تحت الارض تسویه البیوت توان

کرد و آن چنان بود که از درجه طالع درجات یمین و یسار تا خط وسط السما گیرند

که از دوایر سموت چند واقع شده است آنچه در ظاهر باشد بسه قسم متساوی

کنند بتمامی دایره سمتیه که خارج شد فوق الارض از نهایت قسم اول

که بر یسار درجه طالع بود بر اول خانه دوازدهم که در دوانچه از نهایت قسم دوم

بود خارج شود فوق الارض پس اول فوق الافق بیت حادی عشر کند و آن
دایره سمتیه که خارج شود تحت الارض از بیت ها بیت قسم اول که بر یمین م
طالع باشد پس اول بیت ثانی ثالث کند و درجات بیوت دیگر نظایر
این باشد و این طریقه در تسویه البیوت ظریف چه اگر مه منطقة البروج
بسمت الراس کذرد بدین طریقه تسویه البروج ممکن نباشد ~~تسویة البیوت~~
~~ظریف چه اگر منطقة البروج بسمت الراس کذرد بدین طریقه تسویة البیوت~~
طریقه مغربیان ظاهر است و محتاج به بیان نیست   در معرفت
ساعات صبح و شفق اولا معلوم می شود که کره بخار که عبارت از هوا ست
که متکاثف شده باشد از اجزاء ارضیه و مائیه که بسبب حرارت مرتفع
شود و این کره بخار محیط است بکره ارض و آب از جمیع جوانب و بعد سطح
محدب او از سطح الارض هفده فرسخ است تقریبا چنانکه صاحب تحفه
در مباحث ابعاد و اجرام بیان کرده است و چون زمین جسم کثیف
بسبب شعاع آفتاب ظل از آن و بخلاف جهت آفتاب حادث
شود و در اصول فن مبرهن است که این ظل بر شکل مخروط داخل کره

دانا کذرد و آنچه از نهایت قسم دوم که بسهو
این قسم ابد خارج کند و هم و دو قسمت پس اول
بیت ۶

بلکه نسیر

~~که بسبب بواسطه لطافت او ضوء او ظاهر نشود~~ مستنیر باشد و راس
این در افلاک زهره بود و سهم این مخروط دایما در سطح منطقة البروج بود و
آنچه از سطح این مخروط داخل کره بخار باشد مستنیر شود از آفتاب بواسطه
کثافت او و آنچه ~~از سطح این مخروط~~ خارج فوق کره بخار باشد بواسطه لطافت او
ضوء او ظاهر نشود و چون تحت الارض بود این مخروط فوق الارض بود و شب
عبارت از این ظل است و بعد از تقدیم این مقدمات گوئیم که در نصف
اللیل سهم مخروط ظل بر دایره نصف النهار باشد و چون از آن بگذرد سهم مخروط بجانب
مغرب میل کند و چون آفتاب قریب بافق شرقی رسد سهم مخروط
قریب بافق غربی رسد و ضیاء بر سطح مخروط که داخل کره بخار است
از جانب مشرق ظاهر شود فوق افق و آن را صبح اول و صبح کاذب و ذنب
سرحان و فجر مستطیل گویند و بعد از آن چون آفتاب بافق نزدیکتر شود
آن روشنی در افق منبسط شود و از صبح صادق و فجر مستطیر گویند و
بجهت توضیح این مقاله گوئیم که چون سطح مستوی بسهم مخروط ظل که ابابست

بگذرد مثلث اجه حادث شود چنانکه در کتاب مخروطات مبرهن است

و خط د ه که قاعده مخروط است در سطح افق میباشد تقریبا پس چون

آفتاب بر دایره نصف النهار باشد بعد خط اب از مشرق و مغرب

متساوی بود بدان سبب دو زاویه ب متساوی باشد و قائمه پس بشکل

بیفه هم از اولی اصول آ دو زاویه ا د ه ا ه د حاده باشند و زاویه اه ائی حاده

باشد و این ظاهر است و چون سهم مخروط مایل بجانب غرب شود حد ب

زاویه اه ح لحظه لحظه بیشتر شود پس چون از نقطه ب که موضع مرکز ناظر است

عمود ب ط بر ه ح اخراج کنیم در مابین اه افتد چه اگر بر ب ه یا ب ا منطبق شود قائمه

و حاده متساوی شوند و اگر از نقطه ه افتد در مثلث ب ه ط قائمه و منفرجه

واقع شود و آن محال است بشکل بیفه هم از اولی اصول و ظاهر است که آنچه از خط

اه داخل کره بی است از شعاع آفتاب مستتر بود و لیکن آنچه بنظر اقرب بود بهتر

مرئی شود چنانکه مناظر مقرر شده است و ب ه که عمود است اقصر خطی است

که از نقطه ب خارج شود بخط اه باستعانت شکل نوزده هم از اولی اصول پس

اول روشنی که ظاهر شود بر نقطه ط بود و آن ابتدای صبح کاذب بود درین روشنی مستطیل

گردد نه آنکه منعدم چنانکه بعضی گمان برده اند و چون آفتاب نزدیکتر شود حرکت کرده گردد و ما الشفق

و چون دو خط اه اخراج کنیم تا ملاسی سطح کره آفتاب شود و از نقطه ا ... دو خط بر مرکز عالم وصل کننده زاویه که بمرکز عالم حادث شود بقدر قوسی از محیط باشد که نظر آفتاب و ظهر آن نوعی باشد و این نیم درجه است تقریبا با زاویه که بمرکز عالم بود حاده بود و آن از زاویه اعظم بود از شکل چهارم از اولی اصول این زاویه افاده باشد

در علم م

بلکه بطی

عکس این بود یعنی اول حمره ظاهر شود پس بیاض عریض پس بیاض مستطیل که

شبیه بود بصبح کاذب لیک الوان شفق تیره تر از الوان حمره صبح باشد

بواسطه کثرت بخاری که در افق مغرب بسبب حرارت نهار پیدا شود

و در تحقیق صبح و شفق اقوال دیگر است که ایراد آن مفضی به تطویل شود و

نظر آفتاب را بر مقنطره هجده درجه عرفی بهنیم و در میان کنیم و میان

هر دو نشان ابتدا از اول از ابتدای شبر خریم و بر پانزده قسمت کنیم آنچه بیرون آید ساعات

مستوی میان طلوع صبح صادق و طلوع آفتاب و بیان این عمل موقوفست

بر دو مقدمه اول آنکه ارتفاع هر جزوی از منطقة البروج دایما مساوی انحطاط

نظیر او باشد و این ظاهر است زیرا که دایره ارتفاع و افق و منطقه

البروج همه عظیمه اند پس دو جزو متقاطر از دایره ارتفاع بر افق باشند و همچنین دو

جزو متقاطر از دایره ارتفاع بر منطقة البروج باشند و بالعکس پس قوس ارتفاع که

واقع باشد میان افق و منطقة البروج مساوی قوس انحطاط باشد میان

افق و از منطقة البروج بسبب آنکه نزد دایره ارتفاع بر او منطبق باشند

دارتفاع هر جزوی مساوی نظیر انحطاط او بود و چه دو جزو متقاطر از منطقة البروج

پس از آن که برای خود بنهیم و در میان کنیم

که واقع باشد

دایما بر افق باشد وهو المطلوب مقدمه دویم آنکه دایره ارتفاع هر جزوی مساوی
دایره انحطاط باشد نظیر آن جزو باشد و برهانش در باب دویم
مبین شده که نسبت جیب غایت ارتفاع با جیب ارتفاع هر جزوی چون
نسبت سهم قوس نصف النهار است با جیب ترتیب دایره و همچنین
نسبت جیب غایت انحطاط جزوی چون نسبت سهم نصف قوس النهار است
با جیب ترتیب دایره و در باب پنجم مبرهن شده که نصف قوس
النهار هر جزوی مساوی نصف قوس اللیل نظیر آن جزو است
و بحکم مقدمه اولی غایت ارتفاع هر جزوی و ارتفاع جزوی او مساوی
غایت انحطاط نظیر آن جزو و انحطاط جزوی نظیر باشد پس بنابراین مقدمات
جیب ترتیب دایره ارتفاع هر جزوی مساوی جیب ترتیب دایره
انحطاط نظیر آن جزو باشد و مساوی دو جیب ترتیب القطع متساویه
مستلزم تساوی دو قوس ایشان بود پس دایره ارتفاع هر جزوی مساوی
دایره انحطاط نظیر آن جزو بود وهو المطلوب و بعد از تقدیم این دو مقدمه
گوییم به تجربه چنین معلوم شده است که انحطاط آفتاب در ابتداء طلوع

صبح

صبح اول انتهای غروب شفق آخر هژده درجه است
پس چون نظیر جزو آفتاب بر مقنطره هجده درجه غربی بینند
جزو آفتاب بر مقنطره هژده درجه انحطاط شرقی باشد
بحکم مقدمه اول و چون دایر هژده درجه ارتفاع غربی حاصل کنند
مساوی دایر هژده درجه انحطاط شرقی باشد بحکم مقدمه
دویم چون دایر را پانزده قسمت کنیم ساعات مستوی بیرون
اید وهو المراد اما درجات انحطاط آفتاب در ابتداء طلوع صبح
صادق بتحقیق معلوم نیست و در بعضی مصنفات قدیم واقع است
که پانزده درجه است و همچنین نظیر آفتاب را بر افق مشرق بینیم و برای
نشان کنیم و بر مقنطره هژده درجه مشرق بینیم و برای نشان کنیم و
میان هر دو نشان را ابتدا از نشان اول بر توالی بشمریم و بر پانزده
قسمت کنیم آنچه بیرون آید ساعات بود میان غروب آفتاب

و مشهور این است و بعضی گفته اند نوزده
درجه است و در [illegible]
[illegible] درجه است

ساعات صبح معلوم کردن

دغروب شفق به بیانی که مذکور شد و چون ساعات شفق
معلوم شود چه ساعات شفق هر شبی مساوی ساعات صبح آن شب است
چه نصف قوس اللیل و غایت انحطاط متحد اند و هر دو انحطاط
جزوی متساوی اند پس دایره آن دو انحطاط هم متساوی
بود چنانچه در پیشتر معلوم شد و بدانکه ساعات صبح و شفق
نصف از فلک البروج که متحد است با نقطتین متساوی ساعات
صبح و شفق آن نصف دیگر بود چه هر دو جزو که بعد از ایشان از
یکی از نقطتین متساوی بود مدار ایشان یکی باشد و بدین سبب
نصف قوس اللیل و غایت انحطاط ایشان یکی باشد پس بمثل
بیان که پیشتر مذکور شد ساعات صبح ایشان هم متساوی
بود و در آفاق خط استوا هر دو جزو که بعد ایشان از یکی از منقلبین
از اعتدالین متساوی باشد ساعات صبح و شفق نظایر
انها باشد مثلا در بلده فاخره هرات حمیت عن الافات
زمان صبح و شفق در اول سرطان یک ساعت و پنجاه

ایشان هم متساوی بود و این اجزاء
خط استوا است لیکن در آفاق تا به ساعات
صبح و شفق
اجزاء که میل ایشان در جهت
عرض بلد باشد بیشتر از ساعات
صبح و شفق

یکدقیقه

یکدقیقه است و در اول جدی یکساعت سی و پنج دقیقه و این امر
مبرهن است لیکن ایراد برهان موجب اطناب است و اقصر زمان
صبح و شفق در خط استوا باشد وقتی که آفتاب بر معدل النهار
باشد چه دایره ارتفاع همان معدل باشد و مقدار هجده درجه انحطاط
بعینه دایر بود و آن یکساعت دوازده دقیقه بود و اطول زمان صبح و شفق
در عرض شعین بود چه ابتدای طلوع صبح و انتهای غروب شفق در آن عرض
وقتی بود که آفتاب در خلاف جهت عرض بود و بعد او از نقطه اعتدال پنجاه درجه
بود در این وقت میل آفتاب که بمنزله انحطاط او است هجده درجه بود و آفتاب
مقدار اقرب بینی ه شبانروز قطع کند پس زمان هر یک از صبح و شفق پنجاه شبانروز
باشد و اگر از کوکبی ارتفاع گرفته باشیم آن ارتفاع را یعنی نقطه کوکب در آن ارتفاع بر مقنطره او
ببینیم پس نگاه کنیم تا نظیر آفتاب بر کدام مقنطره است از مقنطرات ارتفاع اگر با آن ارتفاع
سر کرد و ظل زمینی بود و این بجهت آنست که سهم و ظل دایما در سطح منطقة البروج بود و درجه آفتاب
منطقه او گذرد و مراد به ارتفاع مخروط قوس است از دایره ارتفاع که بر افق خط گذرد

که بر اتفاق سمت سهم مخروط ظل مقصود باشد مابین راس آن خط و افق بشرط که زیاده از ربع نباشد و اما ارتفاع راس مخروط که بعد او بود مرکز عالم همیشه بریک قدر است تقریبا تفاوت که بواسطه قرب آفتاب بمرکز عالم و بعد آن حاصل آید محسوس نشود و آن ارتفاع بحساب متقدمان دویست و هفتاد و هشت بار مثل نصف قطر ارض است و بحساب که افضل المتاخرین مولانا غیاث الدین جمشید الکاشی در رساله سلّم ایراد کرده دویست و پنج و نه بار مثل نصف قطر ارض است اگر شرقی بود و کمتر از هجده درجه بود باشد هنوز شفق فرو نرفته باشد و اگر غربی بود و بیشتر از هجده درجه باشد هنوز صبح بر نیامده باشد و اگر کمتر باشد صبح بر آمده باشد و اگر پانزده درجه باشد ابتدای طلوع صبح کاذب بود اگر بر خط وسط السماء بود هم نصف باشد و هم بوی ظاهر است و سرای مخروط بر خط وسط السماء بود و اگر ارتفاع او هژده درجه یا کمتر باشد بود صبح متصل شفق بود و اول موضع که آنجا اتفاق صبح و شفق اتفاق افتد موضعی باشد عرض شش چهل و هشت درجه و نیم باشد که غایت المطالع منقلب که در جهت قطب ظاهر باشد و در هر عرض هژده درجه بیشتر نبود و در صف السلالا با بالکلیه غرفت

اگر بیشتر بود شفق فرو رفته باشد و اگر هجده درجه باشد ابتدای غروب شفق باشد

صبح

صبح و شفق دو قوس در سمت الارض کنند و مابین مدار راس السرطان و مدار راس الجدی و آن دو قوس از مقنطره انحطاط هژده درجه باشد و بر یکی که از جانب مشرق بود نویسند که طلوع الفجر و بر دیگری غروب الشفق پس چون جزو آفتاب بر افق شرقی یا غربی نهند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان شمرند و بر پانزده قسمت کنند ساعات صبح و شفق معلوم شود

پس بر یک از آن دو قوس نهند که در جانب افق بود و مری نشان کنند

در معرفت ظل

ارتفاع و ارتفاع از ظل هر قائم خطی مستقیم بود در سطحی که مقیاس عمود بود بر آن سطح میان مرکز قاعده مقیاس و طرف خط شعاعی که بر راس مقیاس گذرد و بر مرکز سهم مقیاس در یک سطح باشد و اتصال خط شعاعی مذکور مابین راس مقیاس بود و آن را قطر ظل گویند و مراد بمقیاس عمودی است که قائم بود بر سطحی که ظل در آن سطح بود و مخروط را که این عمود سهم آن باشد از آن جهت مقیاس گویند پس اگر آن سطح قائم باشد بر سطح یک از افق و سطح دایره ارتفاع بر زوایای قائمه آن ظل را ظل اول گویند و بجهت ظل ابتدای حدوث او در اول زمان طلوع نیّر و ظل معکوس گویند و منکوس چه راس او بجانب مرکز عالم بود و ظل منتصب بجهت انتصاب او بر سطح افق و اگر آن سطح سطح دایره افق بود یا موازی افق آن ظل را ظل ثانی و ظل

مستوی گویند بمقیاس ظل اول معکوس و ظل مبسوط بجهت آنکه ظل او بر سطح افق هم
اول نیز که طلوع کند ظل اول معدوم باشد و ظل ثانی در نهایت طول و تزاید
ارتفاع ظل اول متزاید شود و ظل ثانی متناقص و چون نیز بنهایت ارتفاع
رسد ظل ثانی منعدم باشد و اول در غایت طول بود اگر غایت ارتفاع نود درجه
باشد و الا ظل او بنهایت طول رسد چنانچه بعضی توهم کرده اند لیکن اعظم اظلال
قسم ظاهر مدار آن نیز بود و ظل ثانی منعدم نشود و آن مقدار که با قرار
نیز از زوال گویند و عادت اهل این صناعت بر آنست که مقیاس ظل اول
شصت قسم متساوی کنند و بعضی از آن بجهت سهولت حساب بکار برند و مقیاس
ظل ثانی را گاهی بدوازده قسم متساوی کنند و آن اقسام را اصابع گویند و ظل را
ظل اصابع چه اکثر آن بود که اشیا را بشبر تقدیر کنند یا جهت آنکه مقیاس نصب کنند
مثلا اکثر هم اوقات یک شبر بود و مقدار یک شبر دوازده عرض اصبع است
و گاهی بهفت قسم یا شش قسم و نیم کنند و آن اقسام را اقدام گویند
و ظل آن را ظل اقدام چه هرگاه که کسی خواهد که معلوم کند که ظل بچند شش شیئی
آن شده است یا ظل قامت خود را معتبر دارد در طول معتدل القامه

از شش

از شش قدم و نیم تا بهفت رسد و گاهی شصت قسمت کنند و آن اقسام را
اجزای ظل گویند و آن ظل را ظل ستینی و اصحاب صنعت اسطرلاب مقیاس
ظل اول را باصابع و اقدام منقسم سازند و تقدیر ظل باقدام مقیاس کنند بر
هر وجه که منقسم باشد و در عرف اهل هندسه مر ظل هر قوس خطی است که مماس
یک طرف آن قوس باشد مابین نقطه تماس و تقاطع آن خط با قطری که بدیگر
طرف آن خط بگذرد و ظلی که بر پشت اسطرلاب در قسم تحتانی کشیده باشند و این
بر محیط مجره بود در ربع مقابل ربع ارتفاع اگر ابتدا از خط علاقه کرده باشند
و یا خط مغرب نقش کرده ظل مستوی باشد و این بر تقدیر است که اجزای
ارتفاع بر جانب ایسر منقوش باشد چنانچه مشهور است و اگر از جانب باشد
ایمن باشد ابتدا از خط علاقه کنند تا خط مشرق کنند و اگر ابتدا از خط مغرب نقش
بود بر تقدیر اول یا از خط مشرق بر تقدیر ثانی و تا خط علاقه نقش کنند ابتدا
کرده بود ظل معکوس بود و [illegible] بعرض معرفت ظل معکوس نقش نموده است
چه آن در اسطرلاب منقوش نباشد نیز اگر استعمال ظل مستوی اسهل است
پس یک شظیه را بر ارتفاع جبل باید نهاد و نگاه کرد تا دیگر شظیه

بر درجه علاقه افتاده است پس اگر بر دوازده افتاده باشد ظل اصابع بود و اگر
بر هفت افتاده باشد یا شش و نیم ظل اقدام بود و اگر بر شصت افتاده باشد ظل ستینی
بود و این بجهة آنست که مقیاس بهر نوع که منقسم بود ظل او مساوی او شود و نقطه
که ارتفاع چهل و پنج درجه باشد که خط دور است خواه ظل مستوی باشد و خواه ظل معکوس
مجرد و ظل هم مساوی باشد برهانش فرض کنیم که ربع ا ب ج د ربع دایره ارتفاع است
بر مرکز ب و ب د در سطح افق افق و ا ب عمود قایم بر سطح افق و ا ب ح ارتفاع وقت که
دو دور است ا ب د است و ب ه خط شعاعی که از نقطه ه عمود بر ا ب اخراج کنیم و ان
مقیاس ظل معکوس باشد و عمود ه ح بر ب د و ان مقیاس ظل مستوی باشد پس میگوئیم
پس میگوئیم که در مثلث ا ه ب ح ه زاویه ه مساوی زاویه دلفه قائمه باشند
بشکل بیست سیم مقاله اصول چه هر یک از دو قوس ا ب د تمم دو زاویه و دو زاویه ده
ه ح ه قائمه اند و ضلع ب ه مشترک است پس بشکل بیست ششم اصول ده مساوی
ه ح باشد و ب ه ظل معکوس مساوی ه ح باشد ظل مستوی و چون هر یک از دو زاویه ب
نصف قائمه اند هر یکی از دو زاویه نصف قائمه باشد و هر پاسبانه شکل سی و دوم
مقاله
همان هر یکی از دو زاویه نصف قائمه باشد بشکل ششم همان مقاله ب ه که ظل

وان نصف قوس است

[illegible]

معکوس است

معکوس است مساوی ده باشد که مقیاس ظل معکوس است و همچنین ه ح
که ظل معکوس است مساوی ه ح باشد که مقیاس همان ظل است و هو المطلوب
و چون ارتفاع معلوم بود یک شظیه مابدان ارتفاع نهند دیگر شظیه بر ظل آن ارتفاع
افتد خواه ظل مستوی باشد و خواه ظل معکوس معرفت و سر این عمل موقوف است
بر معرفت طریق نقش اجزای ظل و آن چنانست که بر لبه اسفل خط علاقه و
در مقابل نقش کنند و آنرا مابین مرکز اصطرلاب و این بود یا بازاء خط علاقه از مقیاس
ظل مستوی گویند و از آن نقطه عمود اشراقی خارج کنیم بر خط علاقه بر وجهی که در
مقابل ربع ارتفاع افتد و آن عمود را اخراج کنند لا الی نهایة و از آن عمود اقسام ظل
قسمت کنند باقسام که مساوی اقسام آن مقیاس باشد در مقدار و از هر جزء خطوط
میان افق موصل کنند و اخراج کنند تا محیط جزوه بدان خطوط مستقیم ظل ان ظل مستوی
بود و اگر عمود افق را بر افق اخراج کنند همین عمل کنند اقسام محیط جزوه این همان
ظل معکوس باشد و از اشتهد هنا میگوئیم که در وقت ارتفاع گرفتن چون شظیه
بارتفاع وقت افتد و لا ی له سطح پشت اصطرلاب از ربع دایره ارتفاع
باشد چنانکه در باب دویم مذکور شد پس آنچه از خط علاقه مابین مرکز و

گویند پس چون مقیاس ظل
مستوی را از دو جزو
و خط عمود اقسام ظل کنند
قسمت کنند

اف م ظل بود بمنزله مقیاس ظل مستوی بود زیرا که خط علاقه عمود است بر سطح
افق داوفراز که از عمود اف م مقیاس ما بین خط علاقه بر خط شعاعی بود بالحقیقه
همان اجزا ما بین خط علاقه وخط اف است از محیط چه بمنزله ظل مستوی است ارتفاع وقت
چه عمود اف م ظل در سطح افق است تقریبا و همچنین از خط افق آنچه ما بین مرکز
وعمود اف م بود بمنزله مقیاس ظل ~~بسیار نقش کنند~~ معکوس باشد چه عمود
اف م درین شکل صورت بر سطح افق قایم بود وآنچه از عمود اف م ما بین
خط شعاعی وخط افق بود ظل معکوس ارتفاع بود وعمود الزاد اما اگر ربع که ظل
بران نقش کنند بعد وسمه کرده باشند بایق طریقه که طرف مقطره را
برابر تقاطع نهار وربع نهند چنانکه همان طرف مقطره بر مرکز طرف اسطرلاب گذرد
پس تقاطع همان طرف مقطره با ربع ظل نقصان ربع بود از سمت
او ودو عمود اخراج کنند بطریق که در شکل دوازدهم اولی اصول مبین است
یکی بر خط علاقه ودیگری بر خط مشرق ومغرب آنگه بر خط علاقه آید
عمود اف م ظل مستوی بود وآن دیگری عمود اف م ظل معکوس وهر دو را
باید دوازده قسم کرده وگاه بود که عمودی را بهفت قسم کنند یا بهشتی

قسم

قسم مختلفی دیدیم با شصت قسم که متحصه وجه قسمت این دو عمود باقاص
خطی
مقیاس آنست که هر یک ازین دو عمود بمنزله ~~مقیاس~~ خط ظل اند واقع از علاقه
وخط افق میان عمود ومرکز بود بمنزله مقیاس ظل بود چنانچه مذکور شد
بسیاق هر این دو خط ظل آید که متساوی اف م مقیاس بود چه هر یکی ازین
دو خط ظل متساوی مقیاس اند زیرا اضلاع این سطح ذو اربعه اضلاع متساویست
برهانش گوییم زاویه مرکز دو زاویه که ازین دو عمود وخط افق وخط علاقه حاصل
شده اند همه قائمه اند پس اضلاع این سطح موازی [illegible] نسبت بهشتم اولی اصول و
بود
دو ضلع متجاور که عمودین مساوینه چه هر یک جیب تمام دایره اند پس شکل مربع چهار
همان مقاله اضلاع این سطح همه متساوی باشند وعمود الخط وعلامات براو نوشته گیرا
ابتدا از خط علاقه وان ظل مستوی بود ودیگری را ابتدا از خط مشرق ومغرب وایق
ظل معکوس بود واز اظلال سلم خوانند وایق ظل سلم مخصوص است باسطرلابات
که مفاده او حرفی باشد وگاه باشد که این ظل سلم بر هر دو ربع کنند بر یکی با [illegible]
ودیگری با نه قدام [illegible] بر کشیدن ایق ظل آنست که چون ارتفاع مقدار [illegible]
سنجند مرتبه کمتر باشد ظل مستوی اطول از مقیاس بود وظل معکوس اقصر واگر بیشتر

بود عکس این باشد و نقش اجزای ظل که اعظم از مقیاس بود خالی از صعوبتی

نیست پس بجهة سهولت بر عمودی که مقابل اجزای ارتفاع است که بیشتر از چهل

پنج بود ظل مستوی ~~و طریق گرفتن ظل~~ نقش کنند و بدان عمود ظل معکوس

دوازده ظل مستوی معلوم کنند چنانکه عنقریب معلوم شود پس نگاه کنند اگر ارتفاع

بیشتر از چهل و پنج باشد ظلی که در برابر اصابع باشد مستوی و طریق گرفتن ظل او مسلم است

که یک خیطیه بر ارتفاع وقت نهند و به بینند تا طرف عضاده بر کدام نقطه افتاده است

خطیه دیگر هیچ چنانکه بعضی گفته اند و اگر کمتر از چهل و پنج بود ظل اصابع معکوس بود

و این بر تقدیری است که هر یک از آن دو عمود منقسم به دوازده باشد و اگر به هفت

منقسم باشد یا به شصت و نیم ظل اقدام بود و اگر به هفت منقسم باشد ظل ستینی بود

صد و چهل و چهار بر آن قسمت باید کرد اگر بیرون آید ظل اصابع مستوی باشد و اگر ظل

اقدام بود چهل و نه بر آن قسمت کنند اگر مقیاس منقسم به هفت باشد چهل و

دو ربعی اگر منقسم به شصت هم بود و اگر ظل ستینی بود سه هزار و ششصد بر ظل معلوم قسمت

باید کرد خارج قسمت بر هر تقدیر ظل مستوی بود بدان مقیاس و اگر ظل مستوی معلوم

مربع مقیاس بدان قسمت کنند ظل معکوس حاصل آید و بجهة بیان این

منه کرر

عمل فرض کنیم که دایره ب د ج دایره افق

جزء است بر مرکز ه و ا م دعلاقه است بر مرکز

ه و د ب خط افق و ط ب ربع ارتفاع و ربع

ه د ج ط ظل مسلم و ساق مثلث ج ک ح

ط ظل مستوی است و ه ط مقیاس آن و ج

ظل معکوس و ه در مقیاس آن و فرض کنیم که که ه ل طرف عضاده است در

وقتی که ارتفاع از قوس است و آن بمنزله خط شعاع است پس آن را تا خط ج ط اخراج

کنیم تا بر خط م متلاقی شود و د ل ظل معکوس قوس ک ب بود و ط م ظل مستوی

آن قوس در دو مثلث ه د ک م ط ه به شکل چهارم اصول چه ظل مسلم

متوازی الاضلاع است چنانکه پیشتر مبرهن شد پس به شکل چهارم از سادس اصول

نسبت د ل ظل معکوس با ط م ظل مستوی دایق نسبت میان الظلال در فاتح

هم برین نسق باشد چنانکه ربع ارتفاع در فلک فرض کنند و چون بر دو مقیاس

متساوی باشند پس به قاعده اربعه اعداد متناسبه چون مربع مقیاس با یکی حاصل ضرب یکی

مقیاس در مقیاس دیگر بر ظل معلوم قسمت کنند خارج قسمت ظل مجهول

دو زاویه د ط قائمه اند و دو
زاویه د ه ل ه م ط متساویند
و همچنین دو زاویه د ل ه ط ه م

الطلاب

بود و هو المطلوب و اگر درین شکل ب ه را خط علاقه فرض کنند را و ساخته افق

که ظل مستوی قوس اگ باشد ه م ظل معکوس آن پس ظل مستوی بعد قوس ستاره

ظل معکوس تمام آن قوس بود و بالعکس پس اگر ظل معکوس تمام قوس معلوم کنند آن ظل مستوی آن

قوس بود و اگر ظل مستوی تمام آن قوس بگیرند آن ظل معکوس همان قوس باشد و بعض از فضلا

در تقریر این برهان این دعوی مذکور است سهوی واقع شده و خلاصه کلامش در تقریر برهان

آنست که نسبت ظل معکوس با مقیاس او چون نسبت ظل مستوی است با مقیاس او و این سخن

سهو ظاهر است چه هر دو مقیاس بالعرض متساوی اند پس باید هر دو ظل همیشه متساوی شوند

و این محال است و اگر ظل معلوم باشد و ارتفاع معلوم نباشد خواهیم که تعلیم یابیم آن ظل بهند

قاعده دیگر تعلیم یا ارتفاع مطلوب افتد و استعلام ظل مستوی بدان وجه بود که زمینی را

مسطح سازند بدان طریق که مسطره که بر روی زمینی اینجا بر شکل مثلث که آن را گونیا گویند

بر این مسطره قایم کرده باشند و مسطره را حرکت دهند بر وجهی که جمیع اجزای سطح

او مماس سطح ارض باشد و در طرفه شاقول از زاویه مماس گونیا بر هیچ جانبی میل نکند

و هیچ ز مسطره برین وجه یک دوره تمام کند سطحی حاصل آید که در سطح افق

حسی بود یا موازی آن چه شاقول اینجا بمنزله عمود است بر سطح قاعده گونیا

عمود با

عمود باشد بر سطحی که موازی قاعده گونیا است بعکس این شکل چهارده هم از

مقاله حادی عشر اصول و بتجربه معلوم است که اثقال مایلند بالطبع بمرکز عالم بر

سمت خطی که عمود باشد بر سطح افق حقیقی و حسی پس سطح مذکور در سطح افق

حسی بود یا موازی آن پس مقیاس عمود طلب پیدا کنند و بر سطح مذکور دایره رسم

کنند که اعظم از قاعده مخروط مقیاس بود و چون مقیاس بر مرکز آن دایره نصب کنند

بر وجهی که این سه موضع از محیط دایره تا راس مقیاس اندازه کنند متساوی بود

سهم آن مقیاس عمود بود بر آن سطح زیرا که از این سه اندازه سه نصف قطر که

متقاطع باطراف بود و سهم مقیاس سه مثلث الزوایا حادث شود متساوی

اولی و در اصول فن مبرهن است که چون خط عمود نباشد بر سطحی آنان خطوط که در آن سطح

ملاقی او شوند در زاویه متساوی نیز حادث شود از زوایای آن سهم مقیاس

سه نصف قطر مذکور سه زاویه متساوی حاصل شود پس مقیاس عمود بود بر سطح

مذکور و ظل که ازین مقیاس گیرند ظل مستوی بود و هو المطلوب و اگر ظل معکوس

معلوم بود و در اصطرلاب منقوش بود هم بطریق مذکور از آن ارتفاع معلوم

توان کرد و اگر معلوم ظل مستوی بود و منقوش ظل معکوس بالعکس از

ظل منکوس بعد و اجزای ظل معلوم کشیده و یک شظیه بران نهند و بگردانند تا دیگر

شظیه بر کدام جزو افتاده است از اجزای ارتفاع آنچه باشد از دو ربع کنند ارتفاع

وقت حاصل شود چه ظل مستوی بعد ربع قوس ساوی ظل معکوس تمام آن قوس است

و بالعکس چنانکه مبین شد و اگر مقیاس ظل معلوم مثلا مقیاس ظل

منکوس باشد ظل معلوم را در مقیاس ظل منکوس ضرب کنند و حاصل را بر

مقیاس ظل معلوم قسمت کنند خارج قسمت ظل منکوس باشد مثلا چون

معلوم ظل اقدام باشد و منکوس ظل اصابع ظل اقدام معلوم را در دوازده

ضرب کنند و حاصل بر هفت قسمت کنند خارج قسمت ظل اصابع بود و این

ظل او بیان تقدیر هو تقدیر کمینی بر قاعده اربعه متناسبه است چه نسبت اقسام مقیاس بمقیاس بر یک تقدیر

چون نسبت اقسام مقیاس باشد هم بر تقدیر دیگر با ظلاله بدان تقدیر و این

ظاهر است و اگر ظهر اسطرلاب ظل سلم بود نگاه باید کرد و اگر ظل مستوی معلوم

کمتر از دوازده بود اگر اصابع بود و اگر کمتر از هفت یا شش و نیم و اگر اقدام بود

کمتر از نصف و اگر ستین بود همین باید کرد و بعض طرف عضاده را بر ظل معلوم

که بر ظهر خطوط علاقه قریب بود باید نهاد تا شظیه بر ارتفاع مطلوب افتد و همچنین اگر

بایدکرد

باید کرد که اگر ظل ساوی مقیاس بود و اگر با ظل معکوس که بیشتر از مقیاس نبود

همین عمل کنند لیکن بر عمود خط افق ارتفاع مطلوب حاصل آید و اگر بیشتر بود

معین ظل مستوی اعظم از مقیاس بود صد و چهل چهار اگر ظل اصابع بود و صد و چهل

صد چهل و نه یا صد و چهل و ربع اگر اقدام بود و سه هزار شش اگر ستین بود و بدان

قسمت باید کرد آنچه بیرون آید دمان عمود که بر خط مشرق و مغرب افتاده است

طلب کرد و یک شظیه را بر او نهاد و نقطه شظیه آنجا سهو واقع شده است بجای

ان طرف عضاده بر باید چه شظیه بر ظل متکی نتوان نهاد دیگر شظیه بر ارتفاع مطلوب

افتند و اگر ظل معلوم معکوس بود بیشتر از مقیاس را بر آن قسمت کنند خارج قسمت

مقیاس بود مربع هم

را بر خط علاقه طلب کنند و ارتفاع معلوم کنند و برهان این اعمال از آنچه سابقا

در ضبط تقریر آید معلوم شود چون معرفت اوقات صلوة از مهمات شرعیه است و از

مباحث شریفه این فن است و مناسب آن با این مبحث ظاهر است مناسب

چنان نمود که طریق معرفت آنها در ذیل این باب نگاشته کلک بیان شود پس

میگوئیم که اول وقت نماز شام آن زمانست که جرم آفتاب بتمام غروب کند و

علامتش آنکه بر راس مواضع عالیه از جوه چیزی باقی نمانده و آخر وقت نماز شام

آن زمان است که شفق غروب خواهد کرد و بروایتی از امام شافعی وقت نماز شام
آن مقدار است که بعد از استیفاء غروب جرم آفتاب ممکن باشد در آن زمان وضو
ساختن و ادا کردن پنج رکعت نماز و دو سه لقمه نان خوردن و وقت نماز خفتن
از غروب شفق است تا آن هنگام که صبح صادق طلوع خواهد کرد و شفق بقول ابی
حنیفه آن بیاض منتشر است در افق غربی که شبیه صبح صادق است و بقول
شافعی و صاحبین شفق آن حمره است که بعد از غروب آفتاب ظاهر شود و بعد از
نماز بامداد از ابتداء طلوع صبح صادق است تا آن زمان که آفتاب طلوع
خواهد کرد و طریق معرفت صبح و شفق را در باب [illegible] معلوم شد اما اول وقت
ظهر وقت است که مرکز آفتاب [illegible] دایره نصف النهار بجانب غرب میل کند
الرسمه بیک دقیقه باشد و این هنگام از ابتدا زیاد شدن ظل مستوی باشد بعد [illegible]
یا ابتدا حدوث ظل اگر فی زوال نباشد و آنچه بعضی توهم کرده اند که فی زوال
ظل مستوی را اول ظهر است خطاست بلکه فی زوال ظل مستوی [illegible]
و اول وقت ظهر بعد از آن است باید که [illegible] چون شظیه ارتفاع بر غایت ارتفاع
نهند دیگر شظیه بر مقدار فی زوال ابتدا از غایت ارتفاع نقصان کنند پس

چون ارتفاع غربی آن مقدار شود اول وقت ظهر باشد اما اول عصر بمذهب
ابو حنیفه وقت است که ظل مستوی مقیاس مساوی مجموع ضعف مقیاس و فی
زوال بود و بمذهب شافعی و صاحبین وقت است که ظل مستوی مساوی مجموع
مقیاس و فی زوال بود پس چون ضعف مقیاس یا خود مقیاس را بر فی زوال
افزایند آنچه حاصل آید شظیه بر آن مقدار نهند از اقسام ظل دیگر شظیه بر ارتفاع اول
افتد بیکی از دو مذهب و اگر فی زوال نباشد درین عمل شظیه بر مثل مقیاس یا
بر ضعف مقیاس باید نهاد و اگر بر ظهر اسطرلاب ظل معکوس باشد ظل مستوی را
ارتفاع اول عصر را چنانکه گفتیم بمعکوس نقل باید کرد و از آن ارتفاع معلوم کرد
و اول وقت ظهر متصل با اول وقت عصر است بر هر دو مذهب و بروایت از
ابو حنیفه آخر وقت ظهر وقت است که ظل مقیاس مساوی فی زوال شود
امام مالک چون ظل مقیاس مساوی مجموع فی زوال و مقیاس
شود در آن زمان مقدار وقت چهار رکعت مشترک بود میان وقت ظهر و عصر
و آخر وقت عصر آن زمان است که آفتاب غروب خواهد کرد باتفاق و در بعضی
اسطرلابها بجهت معرفت اول وقت عصر دو قوس مرسوم بود بر صفایح [illegible]

که اول العصر و آن کتبه اول عصر شافعی باشد ع

بر جانب یسار یا در فوق الارض بر جانب یمین و بر یکی نوشته باشند
بر دیگری نوشته که آخر العصر و آن بجهت عصر حنفی باشد پس درجه آفتاب را بر یکی از آن دو خط
نهیم اگر فوق الارض باشد و نظیر آن را اگر تحت الارض باشد و بنگریم تا درجه آفتاب بر
کدام مقنطره افتد ارتفاع اول عصر باشد بیکی از دو مذهب و گاه
باشد که این دو خط بر پشت اسطرلاب کشیده باشند بطریق که در ربع مقابل ربع اجزای ارتفاع
قوسها از مدارات اجزای بروج رسم کنند و ارقام بروج بر آن مدارات
نقش کنند و آن دو خط چنان رسم کنند که مقاطع آن مدارات شود پس طرف
عضاده را بر تقاطع مدار جزو آفتاب با یکی از آن دو خط نهند و ببینند
شظیه بر کدام جزو افتاده است از اجزای ارتفاع آن ارتفاع اول عصر باشد
بیکی از دو مذهب در عرض مفروض و گاه باشد که در پهلوی دو خط بر پشت
اسطرلاب خط زوال نیز رسم کنند و از آن ارتفاع اول ظهر معلوم کنند
بطریق مذکور

در معرفت طالع سال مستقبل از سال ماضی سال
بر دو نوع است قمری و شمسی سال قمری عبارت از دوازده ماه قمری است
و ماه قمری بر سه نوع است اول حقیقی و آن از زمان مفارقت قمر است

از وضع

از وضع مفروض که او را با آفتاب بود تا مفارقت او بهمان وضع هلال
بود دوم نزد علمای ترک اجتماع حقیقی دوم وسطی و آن زمان ما بین دو اجتماع وسطی است
که بیست و نه شبانه روز و دوازده ساعت و چهل و چهار دقیقه باشد سیم اصطلاحی
و آن چنان است که ابتدا از محرم یکماه را سی روز گیرند و یکماه بیست و نه روز تا آخر
و هر دو سال یا سه سال ذی الحجه را سی گیرند پس سال قمری هم سه نوع باشد اما سال
شمسی بر دو نوع است اول اصطلاحی و آن چنان بود که سال سیصد و شصت
و پنج روز و ربعی گیرند و آن ربع زاید را در چهار سال روزی گیرند و بر ایام سال چهارم
افزایند و این معتبر اهل روم است و اهل فرس در قدیم آن ربع را در مدت صد و
بیست سال یکماه گرفته در شهور سال صد و بیستم بر افزوده اند و درین
زمان این ربع را ترک کنند و سال شمسی را سیصد و شصت و پنج روز گیرند بی کسر
دوم حقیقی که درین باب مقصود همین است و آن از زمان مفارقت
آفتاب است از جزوی از اجزای فلک البروج تا زمان معاودت او بهمان
جزو پس اگر آن جزو اول حمل باشد آن را سال عالم گویند و اگر جزوی بود که

در وقت ولادت شخص آفتاب بر آن جزء بوده است از سال مولود
آن شخص گویند و مدت سال شمسی حقیقی سیصد و شصت و پنج روز و
کسری است و آن کسر نزد بطلیموس سابینی و پنجه دقیقه و دوازده ثانیه است
و نزد بتانی چهل و شش دقیقه بیست و چهار ثانیه و نزد بعضی پنجاه دقیقه.
پنجاه دقیقه بیست و چهار ثانیه و نزد حکیم محیی الدین مغربی چهل و هشت دقیقه
و نزد سخف چهل و نه دقیقه و این ساعات زایده را ساعات فضل الدور
گویند و در این تاریخ که اوج آفتاب قریب بنقطه انقلاب صیفی است
چون ابتداء سال از حلول آفتاب بنقطه اعتدال گیرند ساعات فضل الدور
این مقدار بود و در اوقات دیگر گاهی بیشتر و گاهی کمتر از این بود و لیکن این
تفاوت در اعمال اسطرلاب محسوس نشود و چون این ساعات را در
پانزده ضرب کنند فضل الدور حاصل آید پس فضل الدور نزد بطلیموس
عج باشد و نزد بتانی فوس و نزد بعضی فول و نزد حکیم محیی الدین فرد
نزد سخف فره و مطالع این جزو نیست از منطقة البروج که بر افق شرقی باشد
در حین حلول آفتاب بنقطه که ابتداء سال از حلول آفتاب

با آن

با آن نقطه گیرند و طالع سال عالم باختلاف آفاق مختلف شود و ممکن است
که در موضع مختلف الطول والعرض طالع سال یکی بود و چه گاه باشد که تفاوت
که بحسب عرض مرتفع شود چون طالع سال معلوم بود و طالع سال عالم چه قبادرات
و خواهند که طالع سال آینده معلوم کنند درجه طالع را بر افق شرقی نهند و نگرند
تا مری بر کدام جزو افتاده است پس بر توالی اجزاء درجه هشتاد و هشت جزو که مقدار
فضل الدور است بر مد سخف چه دقایق در اسطرلاب بر حق نتوان داشت بشمرد
و مری تا آنجا آید و نگاه کنند تا بر افق شرقی کدام برج و درجه است آنچه باشد طالع
سال آینده بود و برهان عمل آنست که چون آفتاب بحرکت خاصه خود یک دور
تمام کند معدل سیصد و شصت و شش دوره و مقدار فضل دوره حرکت کند و معدل
انتها بهر یک دوره که تمام کند آن جزو از منطقة البروج که در ابتداء دوره بر
افق شرقی بود باز بافق برآید و بعد از دورات کثیره هم برین نسق بود پس
چون معدل النهار سیصد و شصت و شش دوره تمام کند همان جزو که طالع سال
مقدم بوده است باز بافق رسد و تفاوت میان طالع سال مقدم و طالع
سال آینده بقدر قوسی بود از منطقة البروج که فضل الدور مطالع آن قوس

باشد پس چون درجهٔ طالع سال گذشته را بر افق شرقی نهند و بمقدار فضل الدور مری را
بر توالی حرکت دهند درجهٔ طالع سال آینده بر افق شرقی افتد و هو المطلوب و چون
طالع تحویلات سالها مستقبل خواهند هم بدین طریق عمل باید کرد بهر سال که
فضل الدور هشتاد و دو و هفت جزو کمتر است چهارم هشتاد و شش
جزو باید گرفت چه فضل الدور هشتاد و هفت جزو در اول است بر صد هفتم و اگر
و اگر طالع تحویل یا تحویلات گذشته خواهند درین عمل مری را بقدر فضل الدور
برخلاف توالی حرکت باید داد تا مطلوب حاصل آید پس نگاه کنند تا موضع آفتاب
درین وقت که جزو طالع آینده بر افق باشد فوق الارض است یا تحت الارض
اگر فوق الارض بود تحویل روز بود و اگر تحت الارض بود تحویل شب و اگر بر افق
شرقی باشد تحویل در وقت طلوع آفتاب بود و اگر بر افق مغرب باشد در وقت
غروب پس ساعات تحویل چنانکه گفتیم معلوم باید کرد یعنی چون درجه
طالع بر افق مشرق افتد و مری نشان کنند پس جزو آفتاب را بر افق شرقی نهند
اگر فوق الارض باشد و بر افق غربی اگر تحت الارض بود و مری نشان کنند
و از مری اول تا این نشان ثانی شمرند بر توالی و بر پانزده قسمت کنند ساعات

کردیکن

از روز

از روز یا شب حاصل آید و اگر نظیر جزو آفتاب در صورت اول و جزو او را
در صورت دویم بر بینند که بر کدام خط که از خطوط ساعات معوجه افتاده است آنکه باشد
ساعات مستوی تحویل بود و اگر مطلوب تحویل اول حمل یا اول میزان بود چه
درین وقت میان ساعات مستوی و معوج تفاوت نباشد و اگر ساعات فضل
الدور را بر ساعات بعد تحویل گذشته از نصف النهار مقدم افزایند و اگر از بیست
و چهار بگذرد این مبلغ را از آن نقصان کنند ساعات تحویل آینده از نصف النهار
مقدم معلوم شود و طالع حصه مولد الیه همچنین استخراج باید کرد و معتبر از تحویل سال
مولد الیه افق موضع ولادت است هر چند مولود بموضع دیگر نقل کرده باشد بر افق
مسکن او چنانکه بعضی توهم کرده اند والله اعلم والحکم بالحق والصدق والصواب

در معرفت عرض بلد و تحقیق آن عرض بلد عبارت است از دایره
نصف النهار ما بین معدل النهار و سمت الراس آن بلد اگر شمالی باشد از جانب
شمال و البعد جانب اقرب چنانچه بعضی نموده اند بجمیع مخرج عرض التعیین است و آن قوس
مساوی قوس ارتفاع قطب معدل النهار است زیرا که سمت الراس قطب افق است
و البعد میان عظیمه و قطب عظیمه دیگر این بعد بعد بود و میان عظیمه و قطب عظیمه اول

و چون عرض بلد از نقصان معلوم کنند و اگر کمتر از نود و اند باشد آنرا تمام عرض
بلد گویند و آن تمامی مساوی ارتفاع معدل النهار بلد بود و اگر معدل النهار بسمت الرأس
گذرد و آن بلد را نبود و بدانکه آفاق باعتبار عروض و اطوال بر سه قسمند اول آفاق
ذوات ظلین و این آفاق خط استوا است و آفاقی که عروض آن از میل کلی کمتر باشد
چه در آفاق خط استوا چون آفتاب بر یکی از اعتدالین بود ظل مقیاس در نصف النهار
منعدم بود و اگر در بروج جنوبی بود اظلال در جانب شمال بود و اگر در بروج شمالی
بود اظلال در جانب جنوب بود و در آفاق که عروض آنها از میل کلی کمتر چون آفتاب
در دو نقطه بود از منطقة البروج که میل ایشان در جهت عرض بلد مساوی
عرض بلد بود مقیاس را ظل نبود و چون در قوس صغری بود از منطقة البروج
که ما بین این دو نقطه است ظل در جانب قطب خفی بود از منطقة البروج که ما بین
این دو نقطه است ظل در جانب قطب خفی بود و چون در آن قوس دیگر باشد
در جانب قطب ظاهر [illegible] بود دویم آفاق ذوات ظل واحد و آن آفاقیست
که عروض ایشان از میل کلی کمتر نباشد اما کمتر از تمام میل کلی بود و در این آفاق
ظل نصف النهار اگر موجود باشد دایما در جهت قطب ظاهر بود سیم آفاق
ذوات ظل دایر و آن آفاقیست که عروض آنها کمتر از میل کلی نباشد

اما کمتر

اما کمتر از تمام میل کلی بود در این آفاق ظل نصف النهار اگر موجود باشد دایما در جهت قطب
ظاهر بود سیم آفاق ذوات ظل دایر و آن آفاقیست که عروض آنها کمتر از میل
کلی نباشد در این آفاق چون آفتاب در جزوی بود که آنرا طلوع و غروب نبود
ظل نصف النهار در جهت قطب ظاهر بود و چون در جزوی باشد که ابدی الظهور باشد
ظل مقیاس در حول مقیاس دوری تمام کند پس اگر عرض افق تسعین بود از حرکت
ظل مقیاس دایره حادث شود که مرکز آن مرکز مقیاس بود و الا شبیه بدایره
حاصل شود ابدا و اگر عرض بلد بتحقیق معلوم شود در روزی که خواهند ارتفاع نصف النهار
معلوم باید کرد چنانچه هر لحظه ارتفاع آفتاب بگیرند تا بغایت رسد که دیگر باره از آن
بعد از آن روی در نقصان نهد و آن ارتفاع نصف النهار بود چنانچه در باب [illegible]
مبین شد اما معرفت غایت ارتفاع بطریقی که در باب [illegible] مذکور شد موقوف است
بر آنکه عرض بلد معلوم بود پس تقویم آفتاب در آن روز معلوم کنند از دفتر تقویم که بر طول
بلد معروض باشد یا موضعی که قریب بآن باشد و آنچه بعض معرفت تقویم را در این محل
حواله بباب [illegible] کرده است خطا است چه معرفت تقویم بر آنچه موقوف است زیرا که
عرض بلد بود چنانکه بیاید و میلش بگیرند در باب ششم گفتیم زیرا که آفتاب میان اول حمل

و بزان باشد یعنی میلش شمالی بود میل آفتاب را از غایت ارتفاع نقصان
کنند و اگر در نیمهٔ دیگر بود یعنی میلش جنوبی بود آنرا بر غایت ارتفاع
افزایند و این در آفاق شمالیست و در آفاق جنوبی میل شمالی بر غایت ارتفاع
افزایند و میل جنوبی از آن کم کنند آنچه حاصل آید از نود نقصان کنند باقی عرض
بلد بود و از این حکم مستثنی است آفاق ذوات الظلین در وقتی که آفتاب در
غایت ارتفاع از سمت الراس در جهت قطب ظاهر بود و چون چنین بود میل آفتاب
بر غایت ارتفاع افزایند و از حاصل نود نقصان کنند باقی عرض بود و بیان
این عمل ظاهر است چه غایت ارتفاع و عرض بلد و میل آفتاب درین وقت
همه از دایره نصف النهار باشد پس اگر آفتاب در جهت قطب خفی بود از
معدل النهار چون میل او را بر غایت ارتفاع افزایند ارتفاع معدل النهار
حاصل آید و اگر در جهت قطب ظاهر بود از معدل النهار لیکن از سمت الراس
در جهت قطب خفی بود چون میل را از غایت ارتفاع نقصان کنند هم ارتفاع
معدل النهار حاصل آید و آن همیشه بقدر تمام عرض بلد بود چنانکه در
باب ششم گذشت پس چون ارتفاع معدل النهار را از نود نقصان کنند

عرض بلد
باقی ماند اما اگر از سمت الراس هم در جهت قطب ظاهر بود لا محاله معدل النهار
در جهت قطب خفی بود و میل از عرض بلد زیاده بود پس چون میل را بر غایت
ارتفاع جمع کنند از نود زیاده باشد پس چون نود از آن نقصان کنند قوس ما بین نصف
النهار و معدل النهار و آن عرض بلد بود و ظاهر است که در آفاق مایله چون آفتاب
بسمت الراس گذرد و میل مساوی عرض بلد بود و اگر مجموع میل و غایت ارتفاع
نود درجه باشد آن بلده از آفاق استوائیه بود و اگر مرکز آفتاب در اول حمل و میزان
بود و لا محاله بر معدل النهار باشد غایت ارتفاع او که غایت معدل النهار است
از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود چه ارتفاع معدل النهار دائماً بقدر تمام
عرض بلد بود و در آفاق مایل استوائیه چون آفتاب بر اول حمل و میزان بود غایت ارتفاع
او نود درجه باشد و اگر بشب غایت ارتفاع کوکب معلوم کنند خواه ذو عرض
باشد خواه عدیم العرض بعض و بعد او از معدل النهار بگیرند چنانکه در باب ششم
گفتیم پس اگر کوکب در سیر دون مدار راس الجدی دور کند یعنی بعدش جنوبی باشد بعد
بر غایت ارتفاع افزایند تا ارتفاع معدل النهار حاصل آید و اگر در ما بین دو ن

ما بین سمت الراس

مدار در راس الجدی دوره کنند یعنی بعدش شمالی بود و این در اسطرلاب شمالی است و اگر
جنوبی آنچه بیرون مدار راس الجدی بود بعدش شمالی بود و آنچه در اندرون بود بعدش
جنوبی بود بعدش را از غایت ارتفاع بکاهند تا ارتفاع معدل النهار باقی ماند و
در آفاق جنوبی بعد جنوبی را از غایت ارتفاع نقصان کنند و بعد شمالی را بر غایت
ارتفاع افزایند ارتفاع معدل النهار حاصل آید و بعد از آن حاصل را باقی [illegible] ارتفاع
معدل النهار است از نود نقصان کنند آنچه بماند عرض بلد بود و کوکبی که غایت
ارتفاع او در جهت قطب ظاهر بود در سمت الراس بعد او را بر غایت ارتفاع
باید افزود و آنچه بیرون آید نود را از آن نقصان باید کرد تا عرض بلد باقی ماند و چون
مجموع بعد و غایت ارتفاع کوکب نود درجه بود و آن افق از آفاق استوائیه
بود و بیان این احکام بعد از ملاحظه آنچه در اقتاب مذکور شد محقق ماند دیگر
کوکب را از کواکب ابدی الظهور رصد کنند مراد از کوکب ابدی الظهور از
ثوابت است که آن را در بعضی دورات معدل النهار طلوع و غروب نبود
خواه در جمیع دورات چنانچه باشد یا نه و غروب نبود و در دوره یکبار مماس
افق شود و اگر تمام عرض بلد او بیشتر باشد از طلوع و غروب نبود و مماس

و شرح این چنان است که هر کوکبی که تمام بعد او از معدل النهار مساوی عرض افق بلد باشد [illegible] طلوع [illegible]

افق

افق هم نشود پس اگر بعد او در جهت قطب ظاهر چه باشد ابدی الظهور باشد و الا ابدی
الخفا و ابعاد کواکب ثابته از معدل النهار بسوار کوکب که بر منطقه فلک
البروج بود بواسطه حرکت فلک البروج زیاده و کم میشود پس کوکبی که بعد او از معدل النهار
مساوی عرض بلد بود یا بیشتر تواند بود که بواسطه حرکت فلک البروج تمام بعد او کمتر
از عرض بلد شود پس او را طلوع و غروب پیدا شود بعد از آنکه ابدی الظهور بود یا ابدی الخفا
پس اطلاق لفظ ابدی بر این کوکب مجاز بود و هر یک که ابدی الظهور باشد تماس افق
نباشد و در غیر عرض تعیین او بر دایره نصف النهار رده ارتفاع ارتفاع مختلف
بود پس بجهة معرفت عرض بلد اینچنین کوکب هر لحظه ارتفاع میگیرند
تا بلندترین ارتفاعات و فروترین ارتفاعات او را معلوم کنند و کمتر از بیشتر
نقصان کنند آنچه حاصل آید دو نیمه کنند و یک نیمه را بر ارتفاع کمتر افزایند یا از ارتفاع
بیشتر بکاهند عرض بلد حاصل آید و این بجهت آنست که قطب مدار ابدی الظهور
همان قطب معدل النهار است و نصف قوس از نصف النهار که در افق
این مدار بود یا [illegible] ارتفاع [illegible] ارتفاع قطب معدل النهار است

دارتفاع اعظم لقدر مجموع ارتفاع قطب معدل النهار و نصف قوس مذکور است

و چون ارتفاع اصغر را از ارتفاع اعظم نقصان کنند و باقی را تنصیف کنند نصف

نصف قوس مذکور حاصل آید و چون آنرا بر ارتفاع اصغر افزایند یا از ارتفاع اعظم کاهند

ارتفاع قطب معدل النهار حاصل آید که مساوی عرض بلد است و همو المطلوب و از این بیان

لازم آید که اگر مجموع ارتفاع اعظم و اصغر را تنصیف کنند آنچه حاصل آید عرض

بلد بود و اگر کوکب مماس افق شود غایت ارتفاع او بر تنصیف کنند عرض

بلد حاصل آید و این همه بر تقدیر آنست که کوکب در ارتفاع اعظم در جهت قطب

ظاهر باشد از سمت الرأس اما اگر در ارتفاع اعظم در جهت قطب خفی باشد از

سمت الرأس در این صورت مجموع ارتفاع اعظم و اصغر از نصف دور نقصان کنند

و نصف باقی را بر ارتفاع اصغر افزایند تا عرض بلد حاصل آید و اگر کوکب در این

صورت مماس افق شود ارتفاع اعظم او را از نصف دور نقصان کنند

نصف باقی عرض بلد بود و وجه این باندک تأمل ظاهر شود فایده در معرفت

طول بلد بدانکه طول بلد قوسیست از دایره معدل النهار ابتداء از تقاطع

فوقانی او با نصف النهار آخر عمارت از جانب مغرب یا مقاطع

فوقانی او با نصف النهار بلد بر توالی و این مذهب حکماء یونان است که مبدأ طول

از جانب مغرب گرفته اند و بعضی از جزایر خالدات و بعضی از ساحل بحر مغرب

که شرقی از جزایر خالدات است بده درجه و اگر ابتداء طول از جانب مشرق گیرند

از موضعی که طول او از جزایر خالدات نصف دور باشد چنانچه طریق بعضی اهل هند است

در تعریف طول بلد بجای لفظ مغرب و لفظ مشرق باید آورد بجای توالی خلاف

توالی پس چون که خواهند که طول بلد معلوم کنند اول خسوف بلد معلوم الطول

از زیج استخراج کنند و ساعت بدو خسوف باید و استغراق خسوف باید با نگاه

با تمام انجلا از نصف النهار مقدم یا مؤخر بطول بلد معلوم استخراج کنند و ترصد

نمایند تا در بلد مطلوب الطول چون ابتدا یکی از این احوال اربعه شوند در آن

از یکی از ثوابت ارتفاع گیرند و از آن ارتفاع ساعات بعد از نصف النهار

مقدم یا مؤخر معلوم کنند چنانکه در باب پنجم گذشت پس اگر ساعات بعد از

حال معروض در هر دو بلد مساوی ساعات بعد آن باشد در بلد معلوم

الطول طول هر دو یکی باشد و اگر تفاوت بود فضل یکی بر دیگری بگیرند و هر ساعتی

پانزده درجه گیرند و هر چهار دقیقه یک درجه آنچه حاصل آید تفاوت مابین

الطولین بود پس اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم باشد و نقصان ساعات
بعد بلد مطلوب الطول باشد با ساعات بعد از نصف النهار موجود باشد
و نقصان ساعات بعد بلد مطلوب الطول را باشد آن تفاوت را بر طول بلد معلوم
بلد افزاید و اگر زیادت باشد آن نقصان کنند تا طول بلد مفروض حاصل آید و این
تقدیر است که مبدأ الطول از مغرب گیرند و اگر مبدأ الطول از جانب
مشرق گیرند از زیاده و نقصان اگر در عکس باید کرد و این همه بنا بر آنست که رسیدن
که رسیدن آفتاب به نصف النهار بلد شرقی پیش از رسیدن او است به نصف النهار
بلد غربی و در این عمل خسوف را بجهت آن اعتبار کنند که در وقوع احوال او بود در
جمیع بقاع واقع شود بخلاف کسوف که احوال دیگر آن با اختلاف بقاع مختلف
شود چنانکه در کتب هیئت مبین است

در معرفت طالع وقت

در شهری که آن را صفحه نبود و اگر عرض بلد را صفحه معین نبود و خواهیم که طالع
وقت معلوم کنیم در آن بلد بر سبیل سهولت چه اگر عرض بلد را صفحه معین نبود
اما افق آن بر صفحه آفاق مرسوم بود طالع معلوم توان کرد و لیکن بر سبیل سهولت
صفحه که با آن نزدیکتر باشد بگیریم یعنی صفحه که عرض آن صفحه بعرض بلد ما نزدیکتر باشد

دقایده

دقایده آن نزدیکتر است که در این عمل سه مسامحه [crossed out] واقع است
اول آنکه ارتفاع بلد سکنی بر ارتفاع بلد صفحه فرض باید کرد دوم آنکه تفاوت
بین العرضین را بجای غایت تعدیل مستعمل باید داشت سیم آنکه افق صفحه مفروض
بجای صفحه بلد سکنی باید داشت و چون صفحه نزدیکتر بود این تفاوت کمتر
بود و بیان این همه در اثنای مباحث این باب ظاهر شود و طالع وقت
بدان صفحه معلوم کنیم یعنی ارتفاع که گرفته باشیم در آن شهر آنرا در آن صفحه
با طالع سازیم بطریقی که در باب سیم معلوم گشته و مخفی نماند که استعلام
طالع با آن صفحه از این ارتفاع موقوف آنست که در این عمل ارتفاع بر بلد
صفحه مساوی این ارتفاع بود پس اگر مساوی این ارتفاع نبود در این
عمل تفاوت لازم آید و عرض صفحه هر چند بعرض بلد نزدیکتر بود این
تفاوت کمتر بود پس میدان طالع را معلوم کنیم چنانکه در باب ششم
مذکور شد و میدان صفحه که معلوم کنند تفاوت کنند و اگر از جدول
میل بگیرند بهتر باشد و از زاده تفاوت میان شهرها در عرض صفحه بود ضرب
بکنیم و بر میل کلی قسمت کنیم آنچه بیرون آید تعدیل بود اگر میل کلی طالع

حال سید کلی بود تفاوت مابین الوضعین بعینه تعدیل بود و مراد از تعدیل
درین مقام تفاوت است میان نصف قوس النهار جزو طالع در یک افق
و نصف النهار همان جزو در افق که در طول متفق باشد و آن قوسی بود
از مدار جزو طالع محصور میان دو افق از جانب اقرب و توضیح این مقال
آنست که در جمیع آفاق منطقة البروج الطول نقطه اعتدال دیگر میان
طالع شود زیرا که دایره نصف النهار با قطب این آفاق گذرد پس باتفاق
شکل چهار دهم و شانزدهم از اول اکرثاوذوسیوس این مقام آفاق
بقطبین نصف النهار گذرد که آن مشرق و مغرب اعتدال است و چون
جزو طالع سید باشد تفاوتی میان این جزو با آن بلد متفق الطول
پیدا شود بالضروره قوس از مدار جزو طالع در ما بین آن دو افق محصور
واقع شود و آن قوس تعدیل است و تزاید سید این قوس تزاید شود
چون سید بغایت رسد که آن سید کلی است تفاوت بغایت رسد
و آن تعدیل اول سرطان و جدی بود بدین سبب سید جزو را از اجزای
بروج با سید کلی بروج با سید کلی یا سید کلی چون نسبت تعدیل آن

جزو باشد با غایت تعدیل تقریبا پس بقاعده اعداد اربعه متناسبه چه سید
جزو مفروض را در غایت تعدیل که تعدیل سرطان یا جدی است ضرب کنند و
حاصل را بر سید کلی قسمت کنند خارج قسمت تعدیل جزو مفروض باشد و چون
تفاضل میان ساعات نصف النهار اول سرطان یا جدی در دو بلد معلوم
نکنند و آن را در پانزده ضرب کنند غایت تعدیل حاصل آید بس از آن ساعات
معلوم شود استعلام غایت تعدیل بسهولت میسر گردد و محقق رسید
مسایله بجای غایت تعدیل تفاوت بین العرض اعتبار یعنی قوس از
دایره نصف النهار که محصور بود ما بین آن دو افق از جانب اقرب و شرط
فرموده است که صحیح نزدیکتر باشد تا این مسایل کتر باشد چه صحیح بر چند
نزدیکتر بود اختلاف میان غایت تعدیل و تفاوت ما بین العرضین
کمتر بود و قیدی تقریبا بجهت آن کمان بعضی است که اگر بجای تفاوت ما بین
العرضین غایت تعدیل مستعمل دانند و این معنی تحقیق میشود و بر
نفس فایده است مثلا نصف قوس النهار اول ثور بعرض بلد هراه که لا
استخراج کنیم مج د د بعرض سمرقند که مح است بود نتیجه ج ل د

و تفاضل بینهما از این تقدیر اول ثور است بر سبیل تحقیق و نقطه قوس انتها
اول سرطان بعرض هراة است و بعرض سمرقند نقطه ما که تفاضل بینهما
جح و این غایت تقدیر است از اوایل اول ثور که باقی است خرج
کردیم و حاصل بر میل کلی قسمت کردیم بیرون آمد و این تقدیر اول
ثور است بطریقی که در متن مذکور است و از اینجا ظاهر شود که این عمل تقریبی
است خواه تفاوت مابین العرضین مستعمل دارند و خواه غایت تقدیر
لیکن چون غایت تقدیر مستعمل دارند تحقیق اقرب بود پس درجه
طالع را در صفحه بر افق شرقی نهیم و بنگریم تا بر کجا افتاده است نقطه
کنیم پس اگر عرض شهر ما بود و میل طالع شمالی بود عنکبوت را بر توالی
بروج بگردانیم و اگر حرکت خلاف توالی در این مقام حرکت عنکبوت
است از جانب عروه بجانب مشرق و از حرکت خلاف توالی حرکت
او بجانب عروه بجانب مغرب و از نیمه به بروج مقید باشد
تا بر مقدار تقدیر از موضع خویش زایل شود و اگر میل طالع جنوبی
و در این صورت که صفحه میسر است عنکبوت را بر خلاف توالی

و طریقی که ما در شرح گفته‌ایم و هر میل ثور را در تفاوت ... که ... است ضرب کنند و حاصل بر میل کلی قسمت کنند بیرون آید و این تقدیر اول ثور است

بروج

بروج بگردانیم و اگر امتحان کنیم که اگر صفحه بیشتر از عرض شهر ما بود
و میل طالع شمالی بود یا اگر کمتر بود و میل طالع جنوبی بود عنکبوت را بر
توالی بروج بگردانیم و اگر بر خلاف توالی بروج تا بر مقدار تقدیر
زایل شود پس نگاه کنیم بر افق شرقی آنچه بر آن درجه رسیده طالع باشد
در آن شهر که مطلوب است و این از آن جهت است که افقی که عرض او بیشتر بود
از قوس انتهار جزوی که میل او در جهت عرض بلد بود در آن افق اعظم بود
از قوس انتهار همان جزو در افقی که عرض او کمتر بود و هر جزو که بر خلاف
جهت عرض بلد باشد امر بعکس این بود و این نزد تحقیق صحیح محتاج به بیان است
دیگر به بیان آن خواهند از شکل ششم ماکی ثاوذوسیوس محتاج
و ظاهر است که در آفاق متفقة الطول تقاطع مدار با نصف النهار بر یک
نقطه معینه باشد پس تفاوت میان قوس انتهار جزو طالع در آن دو بلد
که آن را تقدیر خوانیم هم در آن افق بود پس چون جزو طالع بقدر
جزو تقدیر مرتفع شود یا منحط طالع که بافق بلد مطلوب بر افق
صفحه افتد و نزد از آن مستقیم محض بنا بر آنکه این حکم کا... تحقیق بود

میل او

که وضع افق در صفیحه مفروضه که چون وضع افق بود و صفیحه بلد مطلوب بکنیم در
علم تسطیح برهن است که بر افق که عرض اسنوا اقرب بود انجذاب باد کمتر بود و
با استقامت اقرب بود که عرض صفیحه بعرض بلد نزدیکتر بود و این تفاوت
نزدیک نبود کمتر باشد و بعد از آن جزو در افق صفیحه همان جزو عاشر بود در بلد
مطلوب حیثیت مطلوب چه معروف است که نصف النهار افق یکیست پس
چون طالع باین نوع معلوم کنند و عاشر خود معلوم است او تاد چهارگانه
معلوم شود بجهة معرفت درجات بیوت دیگر نصف قوس النهار جزو طالع
شمالی بود یا کمتر بود باقی صفیحه مذکور معلوم کنند چنانچه در باب پنجم گذشت
پس اگر عرض صفیحه بیشتر از عرض بلد بود و میل طالع شمالی بود یا کمتر بود و
میل جنوبی بود تعدیل را از نصف قوس النهار صفیحه نقصان کنند والا
بران افزایند تا نصف قوس النهار بلد حاصل آید پس ثلث آنکه گذشت
دو درجه عاشر را بران خط وسط السما نهند و بمقدار ثلث مری را بر توالی اجزا
حرکت دهند آنچه بر خط وسط السما افتد از منطقة البروج درجه
یازدهم بود پس بار دیگر مری را هم بر توالی بمقدار ثلث مذکور حرکت دهند

و هر چند درجه

تا درجه

تا درجه دوازدهم بر خط وسط السما افتد پس درجه یازدهم را بمقدار ثلث گذشت جزو
دیگر هم بر توالی حرکت دهند تا درجه یازدهم بر خط وسط السما افتد پس
درجه یازدهم را بر خط وسط السما و مری را بمقدار صد و بیست جزو بر توالی
حرکت دهند تا درجه سیم بر خط وسط السما افتد چون این چهار خانه معلوم
شود نظیر آن چهار خانه دیگر بود و اگر در سهوی باشند که آن را صفیحه معین نبود
و خواهند که طالع بر بلد دیگر معلوم کنند پس اگر هر دو بلد در طول مختلف باشند و
در عرض متفق درجه طالع بر افق نهند و بمقدار ما بین الطولین مری را بر توالی
اجزا حرکت دهند اگر بلد مطلوب در جانب شرقی بلد بود والا بر خلاف
توالی آنچه بر افق شرقی افتد طالع بود مطلوب و اگر در عرض مختلف باشند و در طول
متفق که در متن مذکور است عمل باید کرد و اگر مختلف باشند هم در طول و هم در
عرض اول بطریق که در متن مذکور شد طالع معلوم کنند با فرض که عرض آن بمساوی
عرض بلد مطلوب باشد و طول مساوی طول بلد پس بمقدار ما بین الطولین
الطولین بر توالی بر خلاف توالی حرکت دهند چنانچه گفتیم طالع
بلد مطلوب بر افق صفیحه افتد و اگر مطلوب طالع با فتق خط استوا افتد چون

بلاقی

درجه طالع و مقدار ما بین الطولین اگر موجود باشد مر او را فضله طالع گویند و

بیند آنچه بر خط استوا بود طالع بود با فق آن — در معرفت ارتفاع

قطب فلک البروج دایره که بر قطب افق و بر قطب فلک البروج گذرد

وآنرا دایره وسط السماء رؤیت گویند زیرا که منصف نصف ظاهر و خفی است

از فلک البروج از جهة کثرت کواکب هر مرتبه با وسط سماء رؤیت و اقلیم

رؤیت گویند و این دایره را انحراف منطقة البروج از افق و دایره وسط

سماء نیز گویند پس اگر قطب فلک البروج بر دایره نصف النهار منطبق شود

لیکن اگر قطب فلک البروج بر دایره نصف النهار منطبق نشود لکن غایة اگر قطب

بروج سمت الرأس بود این دایره متعین نشود و قوسی که فوق الارض [illegible]

باشد ازین دایره ما بین افق و طرف قطر که از مرکز عالم بقطب بروج گذرد

و سطح فلک اعلی [illegible] زیاده نبود و آنرا ارتفاع قطب فلک البروج

گویند و این قوس [illegible] رؤیت هم ازین دایره که ما بین قطب افق و منطقة البروج

باشد و این قوس را عرض اقلیم رؤیت نیز گویند بجهة مشابهت آن بعرض بلد

و ازین جهت این دایره را عرض اقلیم رؤیتیه نیز گویند و بعد الغایه قطب بروج را

در بلاد ذوات [illegible] طلوع و غروب [illegible] چون آن بلد از آفاق استوائیه بود

غایت ارتفاع قطب که در جهت عرض بلد بود
بقدر مجموع عرض بلد و میل کلی بود

غایت

غایت ارتفاع قطب دیگر بقدر نقصان میل کلی باشد از عرض بلد در بلاد ذوات

عرض [illegible] دایر یک قطب که در جهت عرض بلد ابدی الظهور باشد و

آن دیگر را ابدی الخفا پس اگر عرض بلد مساوی ~~[illegible]~~ میل کلی بود

در دوره یکبار مماس افق شود و غایت ارتفاع قطب ظاهر بقدر ضعف میل کلی

بود و اگر عرض بلد بیشتر بود از میل کلی آنرا بر دایره نصف النهار دو ارتفاع بود و ارتفاع

اصغر همیشه بقدر نقصان عرض بلد بود و در عرضی که بیشتر از میل کلی باشد

بقدر نقصان نصف دور بود بر مجموع میل کلی ~~اما ارتفاع اعظم که در عرض مساوی~~

~~کلی باشد بقدر مجموع میل کلی و عرض بلد بود و در عرضی که کمتر از میل کلی باشد~~

~~نقصان نصف دور بود بر مجموع میل کلی~~ و عرض بلد در عرض ارتفاع تعیین ارتفاع او

اما ارتفاع اعظم که در عرضی
بیشتر از میل کلی باشد بقدر مجموع میل کلی
و عرض بلد بود

همیشه بقدر تمام میل کلی باشد و غایت انحطاط میل کلی قطب خفی مساوی

بار تقدیم

غایت ارتفاع قطب ظاهر باشد بتقریب [illegible] درجه از طالع وقت نقصان

بکنیم و نگاه کنیم که تا در آن وقت که درجه طالع بر افق شرقی نهاده باشیم

آن نقطه برکدام نقطه افتد و آن موضع تقاطع دایره وسط السماء

وقت و منطقة البروج است و ارتفاعش چند بود و چنانکه بود از نود

نقصان کنیم آنچه باند ارتفاع قطب فلک البروج بود در آن وقت

و بجهة برهان این عمل فرض کنیم که دایره اب ده افق است بر قطب

ه واح د منطقة البروج بر قطب د داده و ده دایره وسط السماء

ادی اگر نانرد بر س د دایره وسط السماء رؤیت

بقطب بود که گذشت است پس لنجم هم از ثانیه آن

ان کتاب و قطاس دح ربع دهد بود میغز نقد

درجه دحو از از منطقه که طالع است نقصان کنند

آنجا که در س و نقطه ح است موضع تقاطع دایره وسط السماء و رؤیت

و منطقة البروج باشد و دح ارتفاع ان نقطه است چه زلب را ازه ب

که ربع دوره است نقصان کنند ... باقی ماند و آن مساوی بود ارتفاع قطب فلک

البروج است بعد بر عظیمه از قطب اعظم دیگر مساوی بعد آن عظیمه است

از قطب عظیمه اول و بعد الحط و چه آنکه در آفاق ذوات ظلین اگر نقطه تقاطع

منطقة البروج و وسط السماء و رؤیت در جانب جنوب افتد از سمت الراس

و این از میل آن نقطه معلوم شود و ارتفاع که حاصل آید ارتفاع

وی اگر نقطه تقاطع منطقة البروج و وسط السماء از ... جنوب ...

قطب

قطب شمالی بود و اگر جانب شمال بود از سمت الراس ارتفاع قطب

جنوبی بود و این در بلاد خط استوا و بلاد شمالیست و در بلاد جنوبی عکس

این بود و اگر ارتفاع آن نقطه مذکور ... درجه بود قطبین بر افق بود یا

و سیم طریق معرفت ارتفاع قطب با ... که از تمام میل کلی بیشتر

باشد متعرض نشده است چه عرض الطلاب بان مشتغلی نشود

در معرفت سمت ارتفاع و ارتفاع از سمت دایره اول سموت و آن را

دایره مغرب و مشرق نیز گویند عظیمه است که بر دو قطب افق و نقطه

مشرق و مغرب اعتدال گذرد و قطب این دایره دو نقطه شمالی و جنوبی بود و لیکن

دایره در عرض تسعین متعین بود و نقطه سمت نقطه تقاطع دایره افق است

با دایره ارتفاع که آن را دایره سمت نیز گویند که کوکب اقرب بود و آن را

نقطه سمت بجهة آن گویند که ظل مستوی دایما بر سمت آن نقطه باشد و قوس

از دایره افق که واقع باشد مابین آن نقطه که مبدء سمت بود و نقطه

که از ربع زیاده نبود آن را قوس سمت گویند و مبدء سمت دو

دو نقطه مشرق و مغرب اعتدال است بر قول مشهور و دو

دو نقطه شمال و جنوب بر قول بعضی و جهت سمت ...

و آن تقاطع

بعد نقطه

بود و مقنطره‌ای که بود از تمام آن سمت گویند و تمام سمت بر یکی از دو مذهب
مساوی سمت بود بر مذهب دیگر سمت مشرق قوسی است از دایره
افق ما بین مطالع نقطه عرض و مشرق اعتدال بر خط آنکه از ربع رابع
بود و سمت مغرب بر نسبت سمت نقطه عرض و مغرب اعتدال
بر کنند اسطرلاب که دوایر سموت بر او کشیده باشند آن را اسطرلاب سمت خوانند
چنانکه در باب اول گفتیم در بعضی فوق الارض کشیده باشند تا سمت آفتاب و کوکب بدانند
معلوم توان کرد و در بعضی در قسم تحت الارض کشیده باشند در قسم فوق الارض دوایر
خطوط بسیار شود لیکن این مخصوص سمت آفتاب و سمت بعضی از کواکب باشد
پس اگر بر قسم فوق الارض کشیده باشند چون درجه آفتاب یا شظیه کوکب را
بر مقنطره ارتفاع نهیم و ببینیم تا بر کدام دایره افتاده است از دوایر
سموت سمتش همان بود و بدانکه دوایر سموت در اسطرلاب بمنزله دوایر
ارتفاع‌اند در فلک چنانکه در علم تسطیح مبین است و بر هر دایره از آن رقم
بعد نقطه سمت از ارتفاع از نقطه بمقدار سمت رقوم بود پس اگر چون درجه
آفتاب و شظیه کوکب در میان دو دایره از دوایر افتد از انطباق

که در باب

که در باب چهارم ذکر کردیم تعدیل باید کرد و ابتدای سمت
در وضع ارقام از دایره اول سموت کنند و این بنا بر مذهب مشهور است
و آن دایره بود در اسطرلاب که بنقطه تقاطع مدار راس الحمل گذشته
بود خواه دایره سموت بر قسم فوق الارض کشیده باشند و خواه بر قسم تحت
الارض و از این جهت در بعضی اسطرلابها منقوط سازند و چون ابتدا
از دو نقطه شمال و جنوب کنند این دایره را دایره مشرق و مغرب گویند
و دایره اول سموت و بدانکه وسط افق بدایره سموت بدو قسم
متساوی منقسم شود و انقسام اول اگر بحقیقت تا دو سموت و دایره نصف النهار
بقطب افق و قطب اول سموت گذرد پس منقسم شود از تقاطع آن
افق بچهار قسم متساوی منقسم شود پس آن دو ربع که مقنطره مشترک ایشان بر شمال
بود شمالی باشند و آن دو ربع دیگر جنوبی و دو ربع که مشرق اعتدال آن
مقنطره مشترک ایشان باشد شرقی باشند و آن دو ربع دیگر غربی و لیکن مطلع
آفتاب در دایره مدار راس الحمل بود و در اسطرلاب شمالی خارج مدار راس
الحمل بود و در اسطرلاب جنوبی اول و آخر روز که آفتاب به نزد بدایره

اول سموت نرسیده باشد یا از او درگذشته باشد سمت شمالی بود و چون
بدایره رسد که عدیم السمت است باشد و بعد از آنکه از این دایره بگذرد
زود پیش از آنکه بدان دایره رسد و آنجا رود سمت جنوبی بود
و برین قیاس سمت نقطه کوکب که واقع بود در راس الجدی بود در افق
شمالی و خارج آن در اسطرلاب جنوبی و خلاصه این کلام آنست که اگر
در شمال اول السموت باشد سمت شمالی بود و اگر در جنوب او باشد سمت
جنوبی بود و چون بر اول السموت باشد از سمت نبود و برین کلام
محتاج به تفصیل معلوم شود که در خط استوا کوکب چون بر معدل النهار
باشد از سمت نبود و نقطه سمت از وقت طلوع تا وقت طلوع
وقت غروب بر نقطه مشرق و مغرب باشد و چون بر مدارات شمالی
بود و چون بر مدارات جنوبی باشد سمت جنوبی بود و در آفاق مایله
چون کوکب بر معدل النهار باشد یا بر مدارات که بود خلاف جهت
عرض بود و در تقاطع اول السموت باشد سمت دائما در جهت عرض بلد بود
و اگر تقاطع اول السموت باشد از وقت طلوع یا صعود ارتفاع اسفل مدار یا نقطه النهار

یا وصول

یا وصول بدایره اول السموت و بعد از مرور دوم از دایره اول السموت
تا وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور سمت در جهت عرض بلد بود و
بعد از وصول اول بدایره اول السموت تا وصول دوم همان دایره سمت در
خلاف جهت عرض بلد بود و چون بدان دایره رسد آنرا سموت نبود و پس
در جمیع این احوال اگر ارتفاع شرقی بود سمت شرقی بود و اگر غربی باشد
سمت غربی باشد و چون کوکب بر دایره نصف النهار بود و بعد نقطه سمت
[illegible] از مشرق و مغرب اعتدال مساوی بود اما کیفیت ازدیاد
و انتقاص سمت بدان وجه است که اگر آنچه ظاهر است از مدار کوکب
اعظم از نصف بود از ابتداء طلوع تا وقت وصول به نصف النهار
سمت متزاید بود و بعد از آن تا وقت غروب متناقص باشد و اگر
اعظم از نصف بود و تقاطع اول السموت باشد از وقت طلوع یا صعود
ارتفاع اسفل مدار یا نصف النهار یا وصول اول بدایره اول
السموت و بعد از آن تا در نصف النهار یا وصول دوم بدایره اول السموت
سمت [illegible] متناقص شود و بعد از آن تا [illegible] اول از دایره اول السموت

تا وصول بدایرهٔ نصف النهار و بعد از تی در نا فا از اول سموت
وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور سمت تنزاید بود و اگر مماس
اول سموت بود از وقت طلوع یا سقوط از تقاطع مذکور سمت تنزاید
بود تا وصول بدایرهٔ اول سموت سمت متناقص بود و بعد از آن متزاید
بود تا وقت غروب یا وصول بتقاطع مذکور و اگر نه متقاطع باشند نه
مماس از وقت طلوع تا صعود ارتفاع مذکور سمت متناقص بود تا آن
وقت که دایره دایرهٔ ارتفاع مماس مدار بود و بعد از آن متزاید
بود تا وصول بنصف النهار و بعد از آن متناقص بود تا باز دایره
ارتفاع مماس شود و بعد از آن متزاید بود تا وقت غروب یا وصول
بتقاطع مذکور و عرض تعیین از بی احکام فایج است به سبب
آنکه متعین نیست و بدانکه دایره ارتفاع کوکب در هر دوره دو
بار بر نصف النهار منطبق شود مگر آنکه دایرهٔ ارتفاع معدل النهار بود
که آن اصلا بر نصف النهار منطبق نشود و یا آنکه مدار مماس اول
سموت بود که در آن صورت دایره ارتفاع یک بار بیش بر نصف النهار

منطبق

منطبق نشود وگاه باشد بود که ابتدا او سمت از جانب اعلی وخط وسط آن نقطه
کنند و این بنا بر مذهب بعضی است که ابتدای سمت از نقطهٔ شمال و جنوب
گیرند پس بهیچ اگر از نود کمتر بود جنوبی بود و اگر بیشتر بود شمالی است و در
اسطرلاب جنوبی اگر از نود کمتر بود شمالی بود و اگر بیشتر بود جنوبی بود
و بر هر تقدیر چون منتهی بر دایره مغرب و مشرق باشد و بعد نقطه
سمت از شمال و جنوب بنا و بی بود و مراین مقال آنست که در
صورت ابتداء سمت در اعلی خط وسط السما بود که منتهی از جنوب است
در اسطرلاب شمالی و منتهی از شمال در اسطرلاب جنوبی و ارتفاع آن متزاید بود
با فق و گاه از نقطهٔ تقاطع خط وسط السما و افق بود و هر یک از نقطه
دیگر مشرق و مغرب حرف صه مرقوم بود پس از نود کمتر بود لا
محاله طرف جنوب باشد از دایره مشرق و مغرب در اسطرلاب
شمالی و در طرف شمال از آن دایره و در اسطرلاب جنوبی
دوره دایره در گذرد و در شمالی یا جنوب آن دایره باشد و این کم به
تمام آن تا نصف دور یکی بد بعد از نقطهٔ شمال یا جنوب حاصل آید

بانزوایل دراره بشمالی

واز ین تقریر ظاهر شود که این حکم همچون حکم اولی مخصوص مست
بدایاتی که مقاطع اول سموت باشند چنانکه بعضی توهم کرده‌اند
ودر بعضی اسطرلابات هم از اعلی خط وسط السما و وهم وهم از تقاطع
او با افق ابتدا کنند و علامتش آنکه بر هر یک از دو نقطه مشرق و مغرب
دو حرف صه مرقوم باشد واین هم بنا بر آن مذهب است که ابتدا است
از نقطه شمال و جنوب گیرند و معرفت شمالی و جنوبی از تقیید سابق
معلوم شود اما کیفیت ازدیاد وانتقاص سمت بر ین مذهب
مشهور واین نزد تحقیق صحیح محتاج بیان نیست واگر سمت بر قوس تحت
تحت الارض گشته باشند چون درجه آفتاب بر ارتفاع نهند نظیر
سایه نگاه باید کرد تا برکدام دایره افتاده است از دوایر سموت ابتدا
سمت بود پس اگر نظیر آفتاب مابین خط وتد الارض با افق مغرب
سمت مشرقی باشد والا غربی واگر در مابین افق اول سموت بود
شمالی بود والا جنوبی واین در اسطرلاب شمالیست ودر اسطرلاب جنوبی
اگر مابین افق اول سموت بود سمت جنوبی بود والا شمالی و بجهة توضیح

بیان

این عمل فرض کنیم که دایره اب افق
است بر مرکز ه و د ه ز فصل مشترک میان
دایره ارتفاع افق و دو زاویه اه ب د
ح ه متساوی باشند بشکل یا از شم اول اصول
اصول پس بشکل بیست و پنج ثالثه آن کتاب
دو قوس اب ح متساوی بود و دوایر سموت که در تحت الارض
گشته باشند نیز از دوایر ارتفاعات عند که در تحت الافق باشند و چون دایره
ارتفاع عظیمه است لا بد تقاطع او با منطقة البروج بر دو نقطه
متقاطر باشد که نقطه از جانب جنوب کشند و نقطه ح جانب
شمال وکوکب در فوق الارض در جانب نقطه د باشد از اول
سموت سمت ارتفاع او قوس د ح باشد مشرقی شمالی سمت
انحطاط نظیر او قوس اب باشد غربی جنوبی ولیکن همه دو شمالی و جنوبی
بعد این بیان اثبات کنیم که سمت ارتفاع هر جزو مساوی سمت
انحطاط نظیر آن جزو باشد تساوی جهات تعیین نظیر شود

جنوبا بود و نصف شمالی جنوبا و اگر ابتدا از سمت از خط اعتدال اما
و در تمام او نصف بود و سمت که از نود کمتر بود شمالی بود و اگر بیشتر باشد
جنوبی بود و این در اسطرلاب شمالی است و در اسطرلاب جنوبی بر عکس
این باشد و طریق علامت آنکه در معرفت شمال و جنوب از سمت آنست که
بنگرند تا تقاطع دایره سمت واقع فوق خط استوا است یا تحت
آن اگر تحت خط استوا بود و در اسطرلاب شمالی جنوبی یا فوق آن
و اسطرلاب جنوبی سمت شمالی بود و الا جنوبی و دیگر آنکه سمت کوکبی
که بعد او از معدل النهار بیشتر از میل کلی شمالی باشد هم از این دو دایره
معلوم توان کرد باین طریق که جزوی را از جانب منطقة البروج که شمال
ادنی و دی بعد کوکب باشد و با کوکب در یک جهت باشد از معدل
النهار لا محاله مدار این جزو آن کوکب کلی باشد و آن جزو را
بر ارتفاع کوکب سمت ارتفاع کوکب باشد و اگر بعد کوکب زیاده
میل کلی باشد ~~[illegible]~~
از مین خطوط سمتش معلوم نشود و از تعداد نیف بعضی از قدما

واقع است

واقع است که چون شظیه کوکب بر ارتفاع او نهند و مری نشان
کنند از جانب اقرب بشرند و محفوظ دارند پس شظیه کوکب بر خط
وتد الارض نهند بمقدار محفوظ مری را بر توالی حرکت دهند اگر ارتفاع
غربی باشد و الا بر خلاف توالی پس شظیه کوکب بر هر خط که از خطوط سمت
بعد سمت ارتفاع وقت باشد و محفوظ نمانند که گاه باشد که چون
مری را بحد مقدار محفوظ از آن خط وتد الارض حرکت دهند کوکب
بر فوق الارض افتد و این ظاهر است و این قدر استدلال درین
مقام برق و این همه کافی نیست اما اگر سمت جهتش معلوم بود از
از جمله طرق استعلام سمت آفتاب آنست که بر سطح موزون خط
نصف النهار را استخراج کنند بطریقی که در اوایل باب بیاید پس
دایره بزرگ بر آن سطح رسم کنند بر وجهی که خط نصف النهار قطر
آن بود و از مرکز عمودی بر خط نصف النهار اخراج کنند تا از طرفین
محیط آن دایره برسد و آن خط شرق و مغرب باشد و اول دایره را بدین
دو قطر بچهار قسم متساوی شود هر ربعی را بنود بخش کنند و بیک تقاطع این

دایره با خط نصف النهار که جهت قطب بود بمنزله قطب جنوب باشد وان
تقاطع دیگر بمنزله نقطه شمال و یک تقاطع این دایره با خط مشرق
ومغرب که در جانب مشرق بود بمنزله نقطه مشرق باشد والا تقاطع
دیگر بمنزله نقطه مغرب پس مقیاس عمود بر مرکز این دایره نصب کنند
چنانکه در باب عاشر مذکور شد و از مرکز دایره بمنتصف من ظل مقیاس
خطی وصل کنند و طرفین این خط را بمحیط دایره اخراج کنند تا اگر سایه از
نصف النهار بود تقاطع این خط با محیط دایره که در جانب مشرق خط
نصف النهار نقطه سمت بود واگر بعد از نصف النهار بود آن
تقاطع که در جانب مغرب بود پس از نقطه سمت تا نقطه مشرق و مغرب
هر کدام اقرب بمنزله سمت آفتاب بود پس اگر نقطه سمت در جانب
جنوب خط مشرق و مغرب بود سمت جنوبی بود واگر
در جانب شمال بود شمالی اما بجهت استعلام سمت کوکب عمودی بلند
بر مرکز این دایره نصب کنند و در مقابل کوکب عمودی که اصغر از عمود
اول باشد چنان نصب کنند که اگر از این عمود نظر بعمود اطول

کنند

کنند کوکب مختفی شود و میان مرکزی قاعده این دو عمود خطی وصل کنند
وان بمنزله خط ظل باشد پس بطریقی که در آفتاب مذکور شد سمت کوکب
در جهت معلوم کنند پس چون سمت بطریق مذکور شد و در قسم فوق
الارض نقش کرده باشند اگر سمت آفتاب بود درجه آفتاب را برابر
سمت باید نهاد و در ربعی که سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی شمال
شرقی و شمال غربی و جنوب شرقی و جنوب غربی بران مقنطره که افتد
ارتفاع آفتاب بود واگر سمت کوکب بود شظیه کوکب را بجای درجه واگر
سمت کوکب بود شظیه کوکب را بجای درجه آفتاب اعتبار باید کرد واگر
سمت بطریق مذکور معلوم شده و با اسطرلاب ابتدا و سمت را از
خط وسط السما گرفته باشند مافوق نقش کرده نیز اگر سمت
معلوم جنوبی بود هر اسطرلاب جنوبی شمالی یا سمت شمالی بود در
اسطرلاب جنوبی سمت معلوم از نود نقصان کنند والا بر نود
افزایند پس باقی حاصل سمت را در نصف شرقی یا غربی
طلب کنند ارتفاع معلوم کنند واگر درجه آفتاب یا شظیه

اگر در میان دو دایره افتد از دوایر سموت انحراف بطریقی که در باب سیم در
تعدیل مقنطرات مذکور شد تعدیل باید کرد و اگر در میان دو مقنطره افتد انحراف بطریق
که در باب چهارم ذکر کردیم تعدیل باید کرد و اگر سمت بر تحت الارضی کشیده
باشد نظیر درجه آفتاب را در نظیر ربع سمت بران سمت باید نهاد و نگاه
کرد تا درجه آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است انرا مقنطره ارتفاع معلوم شود
و نظیر ربع شمالی شرقی جنوبی و غربی بود و نظیر ربع جنوبی شرقی شمالی غربی بود
و برهان عمل ازانچه سابق مذکور شد معلوم شود و اگر انچه ارتفاع بدان معلوم شود
بود و نظیر سمتی باشد و سمت معلوم از نود نقصان کنند و الا بر نود افزایند و باقی حاصل را در نصف
غربی طلب کنند اگر سمت شرقی باشد و الا در نصف شرقی و نظیر درجه آفتاب بران نهند تا درجه ارتفاع
ان سمت یابند و اگر معلوم سمت کوکب بود و بعد از معدل النهار بیشتر از میل کلی نباشد اول
جزوی از منطقه البروج که مبدا او مساوی بعد کوکب بود در جهت او باشد معلوم کنند بر نظر ان
جزو در نظیر ربع سمت بر سمت معلوم نهند و ببینند تا ان جزو از منطقه بر کدام مقنطره افتاده است انچه
الحق باشد ارتفاع کوکب باشد و در اصطرلاب سمت سمت مشرق و مغرب قوان معلوم کرد خواه دایره
سموت فوق الارض و خواه تحت الارض و همچنان بود که درجه آفتاب بیابند و کوکب را بر افق

نرنج

شرقی خوانند و نگاه کنند تا میان موضع او و مدار راس الحمل از دوایر سموت چند
افتاده است انچه بود سمت مشرق بود چنانچه سابق مذکور شد که اسم دوایر سموت انجا
مقادیر ابعاد نقطهای سمت است از مشرق و مغرب اعتدال پس اگر موضع آفتاب
یا شظیه کوکب واقع بود در راس الحمل بود سمت مشرق شمالی بود و الا جنوبی و این در
شمالیت و در اصطرلاب جنوبی عکس این باشد و اگر مطلوب سمت مغرب بود درین
عمل افق مغرب بجای افق شرق اعتبار کنند و معلوم است که مفروض سمت مشرق سمت مغرب او است
و برهانست فرض کنیم دایره اه ب د افق است و اد
نصف مشترک است میان معدل النهار و افق و د ح
نصف مشترک است میان مدار و افق و چون مدارات موازی
معدل النهار آید پس این هر دو نصف مشترک
متوازی باشند بشکل شانزدهم مقاله حادی عشر کتاب اصول و چون ه ح و هر
کنند دو زاویه اد ه و ه د ح متساوی باشند بشکل بیست نهم اولی ان کتاب پس باشکال
شکل بیست و پنجم ثالثه ان کتاب دو قوس ا ه ح ه سمت شرق و مغرب متساوی
باشند و همچنین اگر کوکب در دوره یکبار مماس افق شود هر یک از سمت شرق و مغرب

اربع دوره بود و چون کوکب بسبب حرکت خاصه خود از وقت طلوع تا وقت غروب بر
یک مدار نباشد سعه مشرق و مغرب او مختلف شود لیکن این اختلاف در اعتبار
محسوس نشود تذنیب در معرفت استخراج خط نصف النهار و سمت قبله بباید دانست که خط
نصف النهار فصل مشترک است میان سطح افق حسی و دایره نصف النهار و خط مشرق
و مغرب فصل مشترک است میان سطح افق حسی و دایره اول السموت و خط سمت
قبله مشترک است میان سطح افق حسی و دایره عظیمه که بر سمت الرأس مکه و سمت
الرأس بلد مفروض گذرد و نقطه سمت قبله نقطه تقاطع این دایره است
با افق و میان تقاطع که در جهت مکه بود و انحراف سمت نقطه قوس است از دایره
افق ما بین سمت قبله و خط نصف النهار شبه طرف که از ربع زایله شود پس که نقطه معرفت
خط نصف النهار مقیاس عمود بر زمین سطح موزون نصب کنند و در
هر وقت که خواهند بر هندسه طرف ظل او در آن سطح خطی اخراج کنند و هم در آن
وقت ارتفاع بگیرند پس اگر غایت ارتفاع آن خط خط نصف النهار بود اگر غایت
ارتفاع نباشد سمت ارتفاع بر مذهب مشهور بجهت آن سمت معلوم
کنند و منتصف آن خط را مرکز ساخته دایره رسم کنند و بقیه شصت قسم کنند

پس از

پس از نقطه تقاطع آن خط تا محیط دایره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبی بود با
ارتفاع دیگر اگر سمت شمالی باشد بقدر اتمام سمت شمریه در جهت مغرب اگر
سمت مشرقی باشد و در جهت مشرق اگر غربی باشد از انجا که این خط بر مرکز دایره کشند
آن خط نصف النهار بود و اگر آفتاب عدیم السمت بود خط ظل مقیاس خط مشرق
و مغرب بود و عمودی بر آن خط اخراج کنند که آن خط نصف النهار بود و اگر اسطرلاب
نسبت نباشد دو خط مستقیم در سطح مذکور بکشیم و یکدیگر را [illegible] و دو تقاطع
متساوی که یکی شرقی باشد دیگر غربی پس اگر دو آخر بر استقامت یکدیگر باشند دو [illegible]
بر آن اخراج کنند آن خط نصف النهار بود اگر بر استقامت یکدیگر نباشند زاویه که از تقاطع
آن دو خط حاصل شود تنصیف کنند خط منصف آن اصول آن خط نصف النهار بود اما کیفیت
معرفت خط سمت قبله تفاضل میان طول مکه و طول بلد بگیرند و طول مکه از جزایر خالدات
لد است هفتاد و هفت درجه و ده دقیقه است پس هشت درجه جنوبی با بیست
و دو درجه [illegible] که میل اوشان تقریبا [illegible] و عرض مکه است [illegible]
جهت عرض است بر خط وسط السماء نهند و [illegible] کنند [illegible] الطولین برای
[illegible] حرکت دهند که طول مکه گر باشد و الا بر خلاف توالی پس [illegible]

ان درجه برکدام مقنطره ارتفاع افتاده است و سمت از ارتفاع و جهات از مشرق
و مغرب و شمال و جنوب معلوم کنند و تمام از سمت بگیرند انچه حاصل اید انحراف سمت
قبله بود و جهة انحراف جهة سمت ان ارتفاع بود پس خط نصف النهار در دایره استخراج
کنند و ارتفاع از دایره تا خط نصف النهار بعدد انحراف و در ان جهة که باشد بشمرند
از محیط دایره و انچه رسد خطی برکشند ان خط سمت قبله بود و اگر ارتفاع ان درجه میل است جنوب و خط شرق
و مغرب سمت قبله بود اگر سمت نبود در جنوب و طلوع را از نصف مغرب بود که طول ان مساوی طول مکه بود
خط نصف النهار خط سمت قبله بود اگر اسطرلاب بسمت بنا نهد در روزی که افتاب در یکی از دو درجه
مذکوره باشد از درجه افتاب را بر خط نصف النهار نهند و مقدار ما بین الطولین هر یک درجه که مذکور
شد حرکت دهند و بنگرند تا درجه افتاب بر کدام ارتفاع افتاده است و رصد باشند تا چون ارتفاع
وقت شد این شود در مقدار درجه در الوقت در جهة او ظلّ مقیاس خطی کشند ان خط سمت
قبله باشد و طلوع است که مشرق و اج سمت قبله باین طریق که چون بایست کرده در افتاب بسبب
سامی که در بلد مذکور طول الارض باشد و در جمیع قدر معدد در بین و جواز استخراج
سمت قبله و خط نصف النهار طریقهای دیگر است که ایراد ان مقتضی تطویل شود
در معرفت تقویم افتاب و تقویم کوکب که در وسط فلک اعلی از نقاطع که بکوکب

از

اقرب باشد پس اگر خط که بر نفس منطقة البروج واقع کوکب را عرض
عرض نبود و اگر در یکی از دو طرف منطقة البروج واقع شود اولی از دایره عرض
ما بین طرف خط مذکور و تقاطع مذکور نبود انچه شبه طول از طلوع نبایه بود عرض کوکب
باشد و اگر تقاطع اول معلوم بود کوکب را تقویم نباشد و اکثر شهرت شیم که عرض معلوم بود
چه اگر عرض معلوم بود میل انرا با غایت ارتفاع معلوم توان کرد اما بعضی گفته اند
که این بجهت انست که اگر عرض معلوم باشد در استعلام عرض محتاج به تقویم افتاب نباشد
شوند چه استعلام عرض از کواکب ابدی الظهور ممکن است چنانکه در باب و ها هم مذکور شد
و خواهیم که از اسطرلاب تقویم افتاب معلوم کنیم اول معلوم باید کرد نا غایت ارتفاع افتاب
روز به روز در تواید رست با تناقص جاری طریق که مقرب مذکور شد و اگر در تزاید
معلوم شود که افتاب در بین نصف است از فلک البروج که میان از اول جدی و اول سرطان
بود و بین نصف از منطقة البروج که نقطه واقعه اول سرطان منتصف ان بود و اگر در تناقص
باشد معلوم شود که در نصف دیگر است از فلک البروج زیرا که در بلاد ساکنه و قات ظلمتین
چون تمام عرض بلد را با میل شمالی جمع کنند یا نقصان از میل جنوبی بگیرند تا غایت بدید
ارتفاع حاصل اید پس در ربع ربیعی که میل شمالی است و متزاید و در ربع شتوی

که جنوبی است و تناقص غایت ارتفاع در تزاید باشد و در ربع خریفی که میل شمالیست
و متناقص و در ربع خریفی که جنوبی است و متزاید غایت ارتفاع در تناقص بود و این
ظاهر است پس نگاه باید کرد در روزی که خواهند تا غایت ارتفاع در آن روز در معدل است
یا آن جوی که ارتفاع بگیرند تا غایت [illegible] که بعد از آن روزی در تناقص نهند و اگر
خط نصف النهار مستخرج باشد نگاه باید کرد اگر غایت ارتفاع از تمام عرض بلد زیاده
باشد آفتاب در ربع شمالی بود از آن ربع که در نصف معلوم بود و اگر از تمام عرض بلد
کمتر بود در ربع جنوبی بود از آن دو ربع مثلا چون ارتفاع روز در تزاید باشد و ربع که
غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر باشد آفتاب در ربع ربیعی داند که حمل و ثور و جوزا است
و تسمیه این ربع به ربیعی گفته اند که چون آفتاب در این ربع باشد در اکثر معموره بهار بود
و بر این قیاس است تسمیه ارباع دیگر به صیفی و خریفی و شتوی و اگر کمتر بود در ربع شتوی بود
داند که جدی و دلو و حوت است و همچنین بطرف دیگر که ارتفاع روز به روز در تناقص باشد
و غایت ارتفاع اگر بیشتر از تمام عرض بلد بود آفتاب در ربع صیفی بود و آن
سرطان و اسد و سنبله است و اگر کمتر از تمام عرض بلد بود در ربع خریفی بود و آن
میزان و عقرب و قوس است و بر این قیاس [illegible]

باقی

که در ذوات ظلین نباشد اما در آفاق ذوات ظلین اگر آفاق استوائیه باشد و آفتاب
(بجنوب)
در طرف شمالی بود از سمت الرأس در ربع ربیعی بود اگر غایت ارتفاع در تناقص
باشد و در ربع صیفی اگر در تزاید باشد و اگر در طرف جنوب باشد از سمت الرأس در ربع خریفی
بود اگر غایت ارتفاع در تناقص باشد و در ربع شتوی اگر در برابر باشد و اگر آفاق
ذوات ظلین باشد باشد آفتاب در طرف جنوب بود از سمت الرأس پس چون غایت
ارتفاع از تمام عرض بلد کمتر بود در ربع شتوی بود اگر در تزاید باشد و در ربع خریفی
اگر در تناقص باشد و چون تمام عرض بلد بیشتر باشد در قوس بود از ربع ربیعی ما بین
اول حمل و جزوی که میل او مساوی عرض بلد باشد اگر در تزاید باشد و در قوس از (ربع)
ربع صیفی ما بین آخر [illegible] سنبله و جزوی که میل او مساوی عرض بلد بود و اگر در تناقص
و اگر آفتاب در طرف شمال سمت بود از سمت الرأس غایت ارتفاع اگر در تناقص بود در قوس بود از ربع
ربیعی ما بین آخر جوزا و جزوی که میل او مساوی عرض بلد بود و اگر در تزاید بود در قوس باشد از
صیفی ما بین اول سرطان و جزوی که میل او مساوی عرض بلد بود و چون غایت
ارتفاع مساوی تمام عرض بلد بود اگر در تزاید بود آفتاب در اول حمل بود و اگر
در اول میزان باشد اگر در [illegible] تا توالی تفاوت غایت ارتفاع ظاهر شود و آفتاب در ترتیب

یکی از مقنطرات بود و این همه در آفاق شمالیست و احکام آفاق جنوبی بعد از ملاحظه
آنچه در آفاق شمالی مذکور شد برابر است و هیچ مخفی نماند بعد از آن چون ربع فلک آفتاب
در دایره بود معلوم شود تفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع معلوم باید کرد
و آن میل آفتاب بود و این در آفاق غیر ذوات الظلین است و در آفاق ذوات
الظلین حکم همین است مادام که آفتاب در طرف جنوب بود از سمت الراس
اما اگر در طرف شمال بود از سمت الراس غایت ارتفاع را از نود نقصان
باید کرد و باقی با عرض بلد جمع کرد تا میل آفتاب حاصل آید و اگر غایت ارتفاع
نود درجه باشد میل مساوی عرض بلد باشد و در آفاق استوا اگر غایت ارتفاع
از نود نقصان باید کرد و آنچه میل آفتاب باقی ماند و اگر غایت ارتفاع در آن آفاق
نود درجه باشد آفتاب عدیم المیل بود پس اگر آفتاب در ربع شرقی بود میل شمالی
باشد از خط نصف النهار نقطه را که او بیاید شمرد و ابتدا از مقنطرات ابتدا از
مدار راس الحمل و در مدار راس السرطان خواه اسطرلاب شمالی بود و خواه جنوبی و اگر
آفتاب در دو ربع دیگر بود میل جنوبی بود در جهت دیگر یعنی در جهت مدار راس الجدی
از خط نصف النهار بعد از آن آن جزو باید شمرد و آنجا که رسد علامتی بر آن موضع

باید کرد

پس از ربع که آفتاب در وی بود از منطقة البروج بر خط نصف النهار بباید نگاه داشتن
و نگاه کرد تا بر کدام اجزاء منطقة البروج میان علامت افتد هر جزو که بر وی افتد درجه
تقویم آفتاب شود و آن روز اگر ساعات نصف النهار را نشناسیم یا فرا معلوم شود از آن
تقویم معلوم توان کرد بدان طریق که از ساعات ما در پانزده ضرب کنند با آفتاب
نصف قوس النهار حاصل آید از ابتدای اجزاء درجه با آن مقدار بشمرد و در جانب شرقی یا
مغرب اما اگر بر نشان کنند پس عضاده بر روی درجه نهند بجهتی که یک طرف عضاده بر آن
نشان و بر مرکز اسطرلاب بود هر تقاطع میان طرف عضاده و آن علامت کنند و آن
ربع از منطقة البروج که آفتاب در آن باشد باقی بگذرد را شمرد آن جزو از منطقة البروج
علامت افتد درجه تقویم بود و تقویم کوکب عدیم العرض نیز بتقویم آفتاب معلوم
توان کرد و در بعضی اسطرلابها که بر یکی از صفایح افق عرض که مساوی تمام میل کلی
بود رسم کنند و مقنطرات ارتفاع و انحطاط و دوایر سمت فوق الارض
و تحت الارض بر آن صفیحه کشند پس چون خواهند که با آن صفیحه ترکیب کنند
و راس الجدی بر خط وسط السما نهند و دایره سمتیه که نقطه کوکب بگذرد
بر عنکبوت نهند تا بر کدام جزو از منطقة البروج افتد آن درجه تقویم آن کوکب باشد

دائرهٔ مقنطره که بر نقطهٔ آن کوکب گذرد مساوی عرض آن کوکب بود شمالی یا جنوبی و جهتش

آنست که چون در افق مذکور راس الجدی و سرطان بر دایرهٔ نصف النهار بود منطقة

البروج بافق منطبق باشد و دایرهٔ ارتفاع عرضی بود لیکن از قطب که دایرهٔ ارتفاع افقی بود

بی آنکه دایره ارتفاع [illegible] بگذرد و [illegible] با اعلی کوکب افق

او بود بعضی از فضلا در بین مقام ایراد کرده اند که مستقیم [illegible] نقطه راس

سرطان و جدی تشخیص نکنند و از منطقه [illegible] قطب بروج بود خط مستقیم

بر بین نقطه کوکب بگذرد [illegible] دیگر نگذرد از منطقة البروج [illegible]

تقویم آن کوکب و این سخن سهو است و صحت این [illegible] آنست که این خط مستقیم

نیز بر دایره عرض کوکب بود [illegible] بر بین است که دایره عظیمه که بر قطب معدل

النهار بگذرد سطح آن دایره در [illegible] خط مستقیم نشود [illegible] بود اگر کوکب

با اول سرطان یا اول جدی باشد این حکم درست آید زیرا که دایره عرض

در این وقت منطبق بر دایره عرض بود و [illegible] و خط مستقیم در منطقه

استقامت از زمین و منتهای [illegible] و مراد از بالای استقامت یعنی جسم و [illegible]

مقام عمود است که از [illegible] بر سطح افقی که [illegible]

سطح بود

بر آن سطح بود مرتفع عمود را از سطح مذکور سقط الحجر نامیده اند و آن جسم [illegible]

معلوم شده است انتقال یا میل بالطبع بمرکز عالم بر سمت خطی که عمود بر سطح افق و آن

خط بر سطح موازی افق [illegible] عمود باشد [illegible] از جسم [illegible] سقطه

سقوط او بر سطح مذکور موقع آن عمود باشد و مراد از [illegible] عمود [illegible]

او که خارج شود بر طرف دیگر چون [illegible] که بالای شخص مرتفع از روی زمین [illegible]

از سطح که قاعده آن شخص بود خواه سطح افق حسی بود خواه سطحی که موازی افق بود

مانند مناره یا دیواری یا کوهی معلوم کنند که چه مقدار است که سقط الحجر از آن

از شخص توان رسید خواه سقط الحجر از [illegible] قاعده او بود چون دیواری که

سطح او قایم بود بر سطح افق [illegible] قاعده او [illegible] چون

دیواری که سطح او [illegible] بر سطح افق [illegible] مثال از قسم اول

ایراد فرموده است بعضی را وهم آن شده است که [illegible]

چون دیواری که [illegible] و [illegible] یعنی [illegible]

باشد [illegible] چون [illegible] موقع

موقع عمود باشد که ارتفاع آن شخص باشد [illegible] موقع [illegible]

اقتدر رسیدن و همچنین باید که سطح زمین که در آنجا ارتفاع گرفته موازی افق باشد

ممکن نبود رسیدن بموضعی که چون از آن موضع مقلیهٔ ارتفاع بر جهت دست چپ رو نهند هم

در نظر آید مقلیهٔ ارتفاع بر جهت دست چپ هم باید و همچنانکه ارتفاع کوکب میگیرند ارتفاع

سر کس میگیرند می باید که قسمت خود را بیش و فرو بیش میباید تا ارتفاع سر آن شخص بجهد

دست چپ رو نهند بعینه بموضعی رسید که خط شعاعی که از بصر خارج شود در آن موضع

و به تحقیق ارتفاع بگذرد و بر راس آن شخص تا نگاه ما از آن موضع که ارتفاع گرفته

باشند تا بقاعده آن شخص که مسقط الحجر است بعینه خط مستقیم را که واصل بود میان

موضع ارتفاع گرفتن و مسقط الحجر باید بمود و بالاخویش برابر افزود و آن مقدار که باشد

بالای آن شخص مساوی آن مقدار بود و بیانش فرض کنیم خط اب ارتفاع شخص است

عمود به جهت که سطح افقی است و د به قامت ناظر و نقطه ه بعد در آن

اسطرلاب و ه د خط شعاعی که بارتفاع جهت دست چپ گذشته و به نقطه اکه راس

آن شخص است رسیده پس خط افقی را که در اسطرلاب که از نقطه د خارج است

بر استقامت کنیم تا ملاقی عمود است شود بنقطه ج

در این وضع سطح اسطرلاب و عمود است در یک سطح باشند

د و ه زاویه بر بالا و آن است و خط افقی موازی سطح

افقی است پس ده خط ج د ب متوازی باشند و زاویه ج قائمه باشد شکل بیست

و نهم از اصول و چون از نقطه ه خط موازی ج د اخراج کنیم زاویه طه هم بحکم مذکور

قائمه باشد و چون زاویه ا د ج که منفرجه جهت دست چپ و دو چپ است نصف قائمه است

زاویه ا ه ط هم نصف قائمه است بحکم مذکور پس ما مستقیم شکل سی و دوم

همان مقدار زاویه ه ا ط هم نصف قائمه باشد و شکل ششم همان مقدار در

مثلث ه ط ا دو ضلع ه ط ا ط متساوی باشند و چون ه ط موازی ج د است

ده ح موازی ط ه شکل ششم مقاله اولی از اصول زیرا که هر دو عمود بر سطح افق

و بشکل سی و چهارم اولی از کتاب ب د ب تا این قاعده از شخص که موضع ارتفاع

مساوی ه ط باشد ا ط و ه و مساوی ط پس چون ط مساوی قامت

ارتفاع گیرنده است ج ح ب افزایند که مساوی ا ط است مقدار ا ب که قامت

شخص است حاصل آید و چه المطلوب شبیه نماند که قامت ناظر مقدار ط ح است

ده ح ه الکه قامت اعتبار کنند بر سبیل مسامحه و الا خواهیم که بدانیم که ارتفاع ه

او به مقدار است نصف ربع د ب چون ارتفاع آفتاب جهت دست چپ در برابر نظر بینیم

مساوی باز خیالکه در باب ما شد پس چون از آن چون ارتفاع جهت چپ ه د ه شود آنکس

ظل از شخص تا مسقط الحجر اینجا بیند بسا درن قامت او باشد و اگر از شخص مثلا مانند که کسی

که مسقط الحجر از شعاع رسیده باشد و قرب مسقط الحجر زمین هموار نبود و یا آنکه مسقط الحجر

از منظور نبود چون قطعه ابری که در هوا ایستاده باشد و اگر ما بستیم بر زمین هموار رفیع

زمینی که میان موازی سطح افق باشد و ارتفاع کره سر از شخص بالطریق که از آنکه [illegible]

ارتفاع کرده و فرو گیریم تا شظیه بگذرد با طرف عضاده بر کدام خط افق ده است از خطوط ظل خود

ظل مستوی باشد و خواه معکوس محیص ظل مستوی حیثیت چنانکه توهم کرده اند در موضع خود

[illegible] از کنیم و یک اصبع یا یک قدم یا یکی جزو از اجزاء ستینی از ظل زیاده یا نقص کنیم

و شظیه با طرف عضاده برابر آن ببینیم و فراشیب [illegible] و باز [illegible] اگر ظل [illegible] و کم گشته باشد

یا ظل معکوس باشد فراشیب باید رفت و الا بالاتر تا ارتفاع سر از شخص باید زیادت و نقصان

حاصل آید پس نگاه کنیم باید از موقف نهدیم چه مقدار است تا موقف اول [illegible]

دوازده اصبع یا در هفت قدم یا در شش قدم و نیم یا در شصت جزو اگر [illegible]

کنیم چنانچه حاصل آید بالای از شخص بود و این بر تقدیر است که ناظر ملتصق سطح افق

بر وجه که [illegible] ارض باشد تقریبا چنانکه در بعض ابعاد [illegible] تصریح نموده است

و اگر ناظر بیا ایستاده باشد چنانکه اول کلام معلوم شد بالست مقدار قامت خود [illegible]

از

خرب باید افزود تا مقدار بالای از شخص حاصل آید و بجهت بر ما از این

معلوم فرض کنیم که [illegible] قامت جسم مفروض است در موقف اول [illegible]

ظل و مقدار [illegible] تقریبا [illegible] این موقف و مسقط الحجر آن جسم [illegible]

شعاع که به تحقیق ارتفاع که [illegible] براس آن جسم رسیده [illegible]

مقیاس ظل مستوی [illegible] اسطرلاب [illegible] از ظل [illegible] مقیاس ظل

معکوس [illegible] از ظل [illegible] که موازی افق [illegible]

[illegible] کنیم [illegible] از نقطه [illegible] بیان کرد

مقدم [illegible] فرض کنیم که در موقف [illegible] قامت

[illegible] نقطه [illegible] اخط شعاع [illegible]

[illegible] اسطرلاب [illegible] از [illegible]

[illegible] ظل مستوی [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] زاویه [illegible] و دو زاویه [illegible] باشند [illegible]

نظیر اولی کتاب اصول پس چهارم ساوی آن کتاب نسبت ب د و ا ک با زها د

مثل این بیان آید مثلث ه د ر ه ا ب نسبت ه زاویه اعظم وجه نسبت

ه ب باز ها ا و بعکس نسبت نسبت ه و ا ه و چنین نسبت ا ب باز ها ح

و این صورت مساوات سطوح است پس بشکل بیست و یکم خامس اصول نسبت کردها

ه د چنین نسبت ک ب باز ها د ب و اگر عکس بالعکس باشکل یکم کرده ده

مثلث ح ه ط ب ه و زاویه ح ه ط ا ه ب مثل نسبت متوازی ده

ب ده د زاویه ه د قائمه اند پس با مستباهه شکل سی و چهارم اول اصول دو زاویه ح و

ط ه ایشان مساوی باشند و بحکم شکل چهارم از ششم همان کتاب نسبت ط ح با ل

چون نسبت ح ه باز ها ه ب و بنسبت این چهار زده و مثلث متساوی م ب

ک ا ب ب که ح م ا ا ب چون نسبت ه م باز اعظم ح و بعکس نسبت ا ب

بامسح چون نسبت ک ب است با ح ه و این صورت مساوات [illegible] مقدرات لی

شکل بیست و سیم خامس اصول نسبت ط ح با ح ا ح چون نسبت ک ب باز ها ه

ب و چون تفاوت میان زده ظل مستوی ک ب ده و همچنین میان ده ظل معکوس

ط ح نه یک قسم از اقسام مقیاس ظل الاصطرلاب پس تفاوت میان ک

ب ه ح که از مقدار ه ک است هم یک قسم باشد از اقسام آنکه منقسم بود بر ثبت

اقسام مقیاس ظل الاصطرلاب که همان عدد اقسام است ضرب کنند مقدار حاصل

آید ده د [illegible] و ل است ما بین الموقفین و همچنین [illegible]

چه بر ده د سطح ب ل ه [illegible] متوازی الاضلاع کنند پس چون ما بین الموقفین را در مقیاس

ظل الاصطرلاب ضرب کنند خواه ظل باشد خواه ظل معکوس و مقدار قامت بر

حاصل ضرب افزایند بالای جسم مفروض حاصل آید و هو المطلوب و اگر درین شکل

ه ح سطح ارض فرض کنند ا ب ارتفاع بود و منطقه که بر اوست در سطح ارض بود

درین صورت احتیاج باشد بآنکه مقدار قامت بر حاصل ضرب افزایند

و این ظاهر است و مخفی نماند که آنچه گفته ایم اکثر آن توان [illegible]

نوع ارتفاع اشیا معلوم توان کرد و اگر در موقف اول ارتفاع [illegible] گرفته

باشند بهتر بود و [illegible] نزد دیگر [illegible] اگر یک نقطه بر ارتفاع [illegible] نهند و مقیاس

اصطرلاب منقسم بشش و نیم بود و [illegible] طرف [illegible] از خطوط ظل افتد

چنانچه در باب [illegible] گفته ایم [illegible] یک قسم از اقسام ظل زیاده کم گردانند

آسان بود و اگر نقطه دیگر نهند [illegible] از خطوط ظل [illegible] بسبب تحقیق

شود و اگر بر خط افتد از خطوط [illegible] از خطوط ظل [illegible] سیب [illegible] و این از

استقرار به دو ظل معلوم شود و نیز چنانچه در موقف اول شاخص برارتفاع جهت

تیغ بار کوه معرفت مابین موقف اول و قاعده از شخص احتیاج بضرب شود چنانکه

بجا باید بگیریم [illegible] شاخصی برابر آن دیگر باید نهاد و [illegible] در [illegible] الغایه

بر زمین هموار که [illegible] افق بود تقریبا [illegible] که ارتفاع جهت و تیغ کوه یعنی

بود [illegible] چون شاخص برارتفاع جهت بنهیم راس کوه در آن موضع [illegible] از

نقطتین ارتفاع بر طرف انتصاب اسطرلاب ظل [illegible] اقدام در آوریم یعنی ظل شود

که مقیاس منقسم بهفت بود و یک قدم زیاده کردیم یعنی ظل [illegible] به مقدار یک

قدم به جانب یک افق حرکت دادیم و چندان از کوه دور شدیم که ارتفاع [illegible]

شد این ظل [illegible] ظل مستوی [illegible] ارتفاع کمتر بود ظل اطول بود پس میان این

موقف و موقف اول [illegible] در هفت که عدد اقدام مقیاس

است [illegible] کردیم [illegible] و این مقدار بالای کوه بود [illegible]

که [illegible] در سطح [illegible] و اگر ناظر [illegible] مقدار ناظر [illegible]

حاصل ضرب می باید افزود بالای کوه حاصل شود و اگر خواهیم که از موقف

اول

اول تا قاعده کوه یعنی مسقط الحجر راس کوه چه مقدار است آنچه مابین

دو موقف باشد در ظل ارتفاع اول یعنی در عدد اقسام ظل مستوی که بازاء

ارتفاع اول بود ضرب کنیم آنچه حاصل آید مابین موقف اول و مسقط الحجر بود

بر آن حسب مابین الموقفین تا بعد موقف اول از مسقط الحجر کوه [illegible] نسبت

یک قسم است از اقسام ظل مستوی اسطرلاب [illegible] ظل مستوی ارتفاع اول چه بعد

موقف از مسقط الحجر بمنزله ظل مستوی ارتفاع کوه است بعینه [illegible]

مقدار قامت [illegible] از ارتفاع [illegible] مابین الموقفین و در آن ظل ضرب کنند

مابین موقف اول و مسقط الحجر کوه حاصل آید و از این تقدیر ظاهر شود

که مابین الموقفین را در ظل مستوی ارتفاع دوم ضرب کنند بعد موقف دوم

از مسقط الحجر حاصل آید و اگر ظل معکوس [illegible] مابین الموقفین در ظل

معکوس تمام یکی از دو ارتفاع ضرب کنند تا بعد موقف اول یا دوم از مسقط

الحجر کوه معلوم شود چه ظل مستوی هر قوس مساوی ظل معکوس تمام آن

قوس است و آنچه بعضی گفته اند که ربع ارتفاع کوه با ربع مابین موقف

[illegible] و مسقط الحجر جمع باید کرد و مقدار [illegible] بگیرند تا مقدار ارتفاع

حاصل آید بر تقدیر آنکه در بین نصب کنند در سطح افق بود و اگر ناظر بر بالای ده
مقدار قامت ارتفاع آنکه نقصان باید کرد و قدر حاصل بگیرد تا مقدار ارتفاع
معلوم شود صورت آنکه در موقف اول ارتفاع جهت و هیچ باشد از موقف ثانی که اگر در سطح
ارض و الا مقدار قامت از بالای آنکه نقصان باید کرد تا مساوی با این موقف
اول بقاعده مذکوره شود و در بیان آن اینکه از آنچه در قاعده اول از زمین تا مذکور تا
ظاهر شود و اگر در موقف دوم ارتفاع جهت و هیچ باشد و از موقف دوم تا مسقط
الحجر که مقدار بالای او بود باید بعد از نقصان مقدار قامت او بالای که ده
و اگر سؤال است بیان طریق استعلام ارتفاع جسم که مسقط الحجر آن را نتوان رسید
آنست که مقیاس صغیر از ارتفاع آن جسم از اعظم از قامت ناظر در ما بین
محل ناظر و آن جسم عمود بر سطح زمین نصب کنند و از عقب آن مقیاس
و بیننده میرود تا سر آن جسم و سر مقیاس بیک خط شعاعی بر آید پس از
ناظر تا مسقط الحجر آن جسم بیموده از فضل قامت مقیاس بر قامت ناظر ضرب
کنند و حاصل ضرب را بر ما بین موقف و قاعده مقیاس قسمت کنند و بعد
از قامت ناظر با خارج قسمت افزایند ارتفاع آن جسم تا آنجا آید برهانش

فرض

فرض کنیم

اول [illegible] ارتفاع جسم است و ده مقیاس مذکور و ح ه قامت ناظر این همه بالوضع
متوازی باشند و ه ر خط مستقیم ه ا ب د ز ه ا خط شعاعی که بر راس مقیاس
این جسم گذشته است و از نقطه د خط د ح موازی ه ب اخراج کنیم و میان سطح
د ح متوازی الاضلاع است و همچنین سطح د ب ه لا محالة
اول اصول ده ه و ب ح د ط هر مساوی شدند
همچنین د ح مساوی ه ب باز د ط مساوی
ه ب باز د ط مساوی ه ب [illegible] مثلث
د ح [illegible] ح ط ا [illegible] مشترک است و دو زاویه ح ط قائمه اند نسبت و نهم اول
اصول ده زاویه ده ح [illegible] نسبت [illegible] حاصل از [illegible] نسبت
د ح [illegible] ط [illegible] پس بقاعده اربعه اعداد متناسبه [illegible]
ه ب که ما بین موقف و مسقط الحجر جسم است و ده ح که فضل مقیاس است
بر قامت ناظر ضرب کنند حاصل [illegible] ح [illegible] دیگر ما بین موقف و ده مقیاس
است قسمت کنند خارج قسمت ط ا باشد و چون د ط ه ب مساوی قامت ناظر است
ه ا ط افزایند خط ا ب که ارتفاع جسم است حاصل آید و هو المطلوب

ار ایراد این دعوی و برهانش آنست که تا ظاهر شود که آنچه بعضی از فضلا درین مقام گفته

اند که ناظر درین صورت چنین مقدار قامت خود را بر مابین موقف و نقطهٔ ج را شخص

مانند و در اطراف مقیاس ضرب کنند و حاصل ضرب را برآنچه مابین ا ا تا قاعده

مقیاس بود قسمت کنند خارج قسمت مقدار ارتفاع آن شخص بود که آن درست

آید که مابین موقف مقیاس مساوی [illegible] مقیاس باشد بر قامت ناظر درین

صورت خط شعاعی را که بر آن مقیاس [illegible] آن شخص بگذشته اخراج کنند

باین نسبت که مذکور رسید در برهان بر شکل [illegible] که ذکر کردیم با تمام آن دو [illegible]

این صورت مطلق راست نیاید و درین صورت از آنچه ذکر کردیم [illegible]

آن شخص مساوی ارتفاع او بود و احتیاج بضرب و قسمت باشد و این بر [illegible]

ذهن مستقیم بعد از مطالعه مباحث این باب باید که [illegible] ظاهر شود و اگر

اشیاء بر زمین عمود نهند و بیش [illegible] تا برسیم مطلوب [illegible]

دو [illegible] شود پس مقدار [illegible] ساده [illegible] بعلاوه

[illegible] ضرب کنند و [illegible] ضرب را بر [illegible] و موقف [illegible]

نکنند و خارج قسمت ارتفاع آن جسم بود [illegible]

بجسم

ببینیم مناظر اقلیدس مذکور است و نقیضش موجب اطناب است اگر

خواهیم که پهنای رود و کرباسی که [illegible] زمین معلوم کنیم اسطرلاب

بگیریم و بر یکسوی رود بایستیم و عضاده را از ارتفاع میگردانیم تا چون بهره سوراخ

نظر کنیم دیگر سوی آن رود ببینیم که خط شعاعی در راس العین عمود باید

بر طرف مقابل از آن رود پس همچنانکه بایستیم بی آنکه تغییر در وضع قامت

ناظر در وضع عضاده و در مقابل اسطرلاب از سطح زمین واقع شود

خواه ناظر از آن موضع انتقال کند یا نکند گردیم در جایی هموار چشم

بر آن سوراخ نهیم و ببینیم [illegible] تا نظر بر کدام موضع افتد آنگاه

افتاده موضع تا آنجا بپیمائیم چندانکه بود مقدار پهنای رود بود [illegible]

[illegible] قامت ناظر است [illegible] انقطار [illegible]

بجا آمده است [illegible] خط شعاعی که [illegible] رفته [illegible] خط شعاعی

که بر هوا افتاده است پس [illegible]

[illegible] اند که قامت ناظر [illegible]

وضع است [illegible]

اسطرلاب در هر صورت همین یک وضع است رضلع او مشترک

است پس شکل انتقال کنند در مقصود تفاوت حاصل نیاید   در معرفت

عمق چاه طریق عام در معرفت عمق چاه آنست که چوبی را بر سر چاه اندازند چنانکه

منزله قطر اندو بر چاه بود و بر دو طرف آن چوب علامت کنند و جسم ثقیلی که از هر که

از قعر چاه مرئی باشند اندازند تا طلوع خود بقعر چاه رسد و اسطرلاب بگیرند و بر بالای آن

عضاده میگردانند تا خط شعاعی از ثقبتین بگذرد و مقاطع چوب شود و از جسم از قعر

چاه مرئی شود پس آن مقدار را از چوب که مابین آن علامت و مقاطع خط شعاعی و چوب باشد

به پیمایند و در مقدار   قامت خود ضرب کنند و حاصل ضرب را ما بین موضع

قدم خود و تقاطع خط شعاع   با چوب قسمت کنند خارج قسمت عمق چاه بود که چه

بیان این دعوی فرض کنیم که او و به چاهیست و او

چوب مذکور و نقطه ه از علامت مذکوره و حط خط

که از جسم ثقیل بیان حرکت کرده و نقطه و محل تقاطع

و طرح قامت و ز و ط که و خط شعاعی و زا و ح گیریم

تا م دو پس میگوییم و ه در مرد است بر سطح قعر چاه که موازی افق است

بالافق

زیرا که خطی انتقال ما بینه بالطبع بر مرکز عالم بر سمت خط که عمود بود بر سطح افق و له

مستوای قعر چاه است بالافق و اوبه که ه و قائمه باشند باستناد شکل بیست

هشتم از اول از اصول اقلیدس زاویه که ه ط قائمه باشند بالفرض و دو زاویه

ح ک و ط ه ک و متساویند بخت بانزدهم از مقاله ازساده به اصول پس

نسبت ده و ا دو به امداد ق ما سبه چون ک ه را که ما بین علامت مذکوره تقاطع خط

شعاعی با چوب است قسمت کنند خارج قسمت مقدار ده باشد که عمق چاه است و

سطالمطالع   در معرفت عمل کردن بر صفحه آفاقی که او را از صفحه آفاقی مطلع

عرض از وضع صفحه آفاقی در اسطرلاب باشد که استخراج طالع و دیگر احوال که در

ابواب سابقه مذکور شده است دادن و شب و روز میسر شود آن که آنها را

در اسطرلاب صفحه بدالکار نبیاشد معلوم کنند از آن صفحه با شناخت بیع عجیب

و از وضع صفایح بسیار اسطرلاب گران شود و در هر صفحه غیر صفحه آفاقی نیاید از

از عرض مرتسم شود و از صفحه آفاقی به سر مدار ثبت کنند بر طریق صفایح

دیگر و از اسطرلاب جنوبی باشد و دو دوایر شمالی و نصف شرقی از افق بر هر یک از

طریق که بر هر صفحه سی و دو افق شرقی رسم کنند بعد هشت افق به جزایر

چهار چهار درجه عرض پس ده ان مبلغ شصت چهار افق رسوم شود و عرض بلد
همین است تقریبا و نگاه بود آفاق این عرض تمام را بر یک صفحه معتدل صفحه رسم کنند بعد
از قوس چند جا که در باب اول مذکور شد نگاه بود که بر آفاق بعض از عروض شهر
اکتفا نمایند و خط مشرق و مغرب و خط وسط السما نیز رسم کنند پس هر افقی که خواهند
عرض باید کرد و بعض نقطه‌ها تمام عرض افق مفروض بر کدام قوس [illegible] است
آن قوس افق مفروض بود و خطی که به نسبت آن افق خط وسط السما [illegible] بود بدست
آید چنانکه در باب اول مذکور شد پس آنچه مطلوب شود برای این دو کار ذکر کرده
شد باید دانستن [illegible] اما معرفت تعدیل النهار بدان طریقه است که درجه آفتاب
با نقطه کوکب بر افق شرقی باید نهاد و مری نشان کرد پس بر خط مشرق نهاد
چند آنچه از نشان موضع گرده تعدیل النهار آن درجه بود ساعات روز نیز بدان افزاید
ساعات در دید آفتاب بر افق شرقی باید نهاد و مری نشان باید کرد پس بر خط
وسط السما نهاد و مری نشان کرد آنچه میان هر دو نشان بود از جانب اقرب
قوس النهار بود چون از نود [illegible] نقصان کنند نصف قوس النهار
حاصل آید و اگر خواهند که تعدیل النهار بود که نصف قوس النهار خط الاستوا است

افزایند

افزایند اگر میل آفتاب شمالی بود یا کاهند اگر جنوبی بود در آفاق شمالی و در
آفاق جنوبی عکس این کنند تا نصف قوس النهار حاصل آید و چون تعدیل النهار
از نود کم کنند اگر میل در جهت عرض بلد بود و الا بدان افزایند نصف قوس اللیل
حاصل آید و در این اعمال چون نقطه کوکب بجای جزو آفتاب بنهند و در سعود بعد از
معدل النهار بجای میل نصف قوس النهار یا قوس اللیل کوکب حاصل آید و میل آفتاب
و بعد کوکب از معدل النهار از هر صفحه که معلوم کنند تفاوت نکند و از صفحه آفاق
میل آفتاب و بعد کوکب که بیشتر از میل کلی [illegible] هم [illegible] توان کرد و [illegible]
میل بر خط وسط السما [illegible] باشد و اگر جزو آفتاب بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند
و از نشان اول تا نشان دویم بر توالی اجزاء درجه شمرند قوس اللیل حاصل آید پس
نصف قوس النهار را بر پانزده قسمت کنند اگر حاصل آید بر ساعات افزایند
اگر میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا از آن بکاهند ساعات نیم روز حاصل آید
و اگر در افزودن و کاستن عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید [illegible]
باید کرد تا ساعات روز معلوم شود و اگر نصف قوس النهار را بر هفت و نیم قسمت
کنند تا هر قسمت ساعات تمام روز باشد و ساعات روز را از [illegible]

باید کرد تا ساعات شب معلوم شود و اگر ساعات نصف النهار از دوازده نقصان
کنند ساعات نیم شب باقی ماند از دوازده سازند ساعات تمام شب بود و همچنین
نصف قوس النهار بر شش قسمت باید کرد تا حاصل اجزاء ساعات معوج روز معلوم شود
و اگر قوس النهار بر شش قسمت کنند خارج قسمت را بر پانزده افزایند اگر میل
آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا از آن [illegible] اجزاء ساعات معوج روز حاصل شود
اگر در دو افزودن و کاستن عکس کنند اجزاء ساعات شب حاصل آید و اجزاء ساعات
روز از سی نقصان باید کرد تا اجزاء ساعات معوج شب معلوم شود و [illegible] اجزاء
ساعات نهار یا لیل [illegible] هم [illegible] باشد و اگر ساعات مستوی نصف النهار در
دو ضرب کنند اجزاء ساعات معوج روز حاصل آید و اگر اجزاء ساعات روز
بر دو نیم قسمت کنند خارج قسمت ساعات مستوی نصف النهار حاصل آید و از
جمیع آنچه از مباحث ابواب سابقه [illegible] توان معرفت طالع وقت از ساعات
روز یا شب که گذشته یا از ظلال یا غیر آن معلوم کرده باشند اگر معلوم ساعات
مستوی باشد چنانچه در باب پنجم گفتیم در پانزده ضرب باید کرد و هر چه رود [illegible]
یکی بر مطالع افزودن تا [illegible] حاصل آید و اگر معلوم ساعات معوج باشد

روز بود

روز بود اجزاء ساعات روز ضرب باید کرد و شب بود در اجزاء شب و اگر [illegible]
معوج و دقایق [illegible] هم در اجزاء ساعات معوج روز و ساعات شب ضرب باید
کرده و حاصل بر [illegible] قسمت کنند خارج قسمت [illegible] حاصل ضرب ساعات افزون باشند
تا درجه طالع حاصل آید پس اگر ساعات گذشته از روز بود درجه آفتاب بر افق
شرقی باید نهاد [illegible] و بقدر [illegible] دایره [illegible] توالی بروج [illegible]
[illegible] نگاه باید کرد تا کدام درجه افق شرقی افتاده است آن درجه طالع بود و اگر
از شب بود نظیر درجه آفتاب بر افق شرقی باید نهاد بمقدار [illegible]
[illegible] معلوم شود و اگر [illegible] ساعات باقی با تمام شب [illegible] درجه آفتاب [illegible] روز نظیر او را
بر افق شرقی باید نهاد و بقدر [illegible] را به خلاف توالی حرکت [illegible] طالع
بر افق شرقی افتد و اگر طالع معلوم بود و خواهند که [illegible] معلوم کنند [illegible]
اول [illegible] تا [illegible] از روز یا شب [illegible]
مذکور شد معرفت [illegible] ساعات از ارتفاع جرم آفتاب یا ستاره و ارتفاع گرفته
باشند [illegible] به طریقی که در باب پنجم مذکور شده [illegible] ساعات
[illegible] شناخت [illegible] معرفت بر مقنطره [illegible] از جهت [illegible] بطریق [illegible]

رجوع باید کرد و از این طریقه اکملی آنست که اگر اسطرلاب مجیب باشد یعنی بر ظهر اسطرلاب
جیب درجات نقش کرده باشند و معنی جیب مستوی و جیب معکوس در صدر کتاب
مذکور شده است و این چنان بود که یک از نیم از اطراف [illegible] که در مقابل ربع
ارتفاع افتد چنین نظیر بر خط علاقه نهند نسبت جزو قسمت کنند به آنکه محیط دایره [illegible]
از علاقه [illegible] و دیگری چنانچه از شمس [illegible] کرده است و استعلام آن که به تحقیق
ممکن نیست [illegible] از حساب [illegible] ده [illegible] هفت دقیقه و سی و چهار ثانیه
و پنجه و ثالثه است باجزاء که قطر شصت [illegible] کما افضل المهندسین
مولانا غیاث الدین الکاشی در رساله محیطیه ایراد فرموده است شصت دقیقه
[illegible] ثانیه جهت چهار ثالثه است باجزاء مذکوره و نصف محیط دایره [illegible]
جزو دیگر [illegible] قطر [illegible] صد و چهار ده جزو و دیگری [illegible] بجهة سهولت حساب قطر
صد و بیست جزو گیرند [illegible] است که [illegible] ربع از [illegible]
[illegible] از قواعد حساب استخراج کنند [illegible] نصف قطر
نیز نصف قطر دایره است اسطرلاب [illegible] از [illegible] جزو [illegible]
و دو [illegible] مربع [illegible] بر طریق ارتفاع

ارتفاع اجزاء ارتفاع و خطهای مستقیم از اجزاء ارتفاع و خطهای مستقیم از اجزاء ارتفاع
بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب باشد و این بر این طریق باشد که عمودی
از طرف خط افق با خط اوتاد کنند و نصف علاقه با نصف قسمت کنند و از عمود
[illegible] خط علاقه [illegible] کنند و نسبت جزو قسمت کنند و از هر جزوی [illegible] اجزاء نصف
خط علاقه خط مستقیم [illegible] اجزاء از عمود بکشند بر وجهی که در ربع موجود باشد و در [illegible]
[illegible] و از این خطوط [illegible] موازی خط مشرق و مغرب باشند پس هر قوس که
جیب مستوی او مطلوب باشد نموده قوس ارتفاع باشد باقی از [illegible] ربع ارتفاع
فرض کنند و اگر قوس مزبور از ربع بیشتر باشد و از سه ربع کمتر [illegible]
قوس و نصف [illegible] دور دیگر [illegible] از سه ربع بیشتر بود [illegible] تمام دور
بگیرند [illegible] قوس ارتفاع فرض کنند جیب آن قوس اجزاء [illegible]
[illegible] اجزاء [illegible] بین خط افق و خط مستقیم [illegible]
قوس [illegible] و جیب [illegible] دایره نصف قطر باشد و نصف [illegible]
جیب [illegible] و اگر جیب معلوم بود [illegible] بر خط علاقه نهند خط مستقیم
که از نهایت جیب معلوم [illegible] هر کدام [illegible] از اجزاء

ربع از ابتداء او و ~~ارتفاع اول را جیب~~ ارتفاع را جزو قوس اند
جیب باز دارد مطلوب جیب معکوس قوس بود کران سهم خوانند اگر قوس
کمتر از ربع باشد جیب مستوی تمام آن قوس بگیرند و از نصف قطر نقصان کنند و اگر
بیشتر از ربع باشد کمتر از نصف دور جیب مستوی فضلش بر ربع بگیرند و بر
نصف قطر زیاد کنند حاصل سهم قوس مطلوب باشد و اگر نصف دور بیشتر بود
از دور نقصان کنند و سهم باقی بگیرند سهم قوس مطلوب باشد و سهم ربع دور
و ربع دور نصف قطر باشد و اگر سهم معلوم بود تفاضل میان او و نصف بگیرند
و این تفاضل را جیب مستوی انگاشته قوسش را معلوم کنند و نقصان کنند
اگر سهم از نصف کمتر بود یا زیاده افزایند قوس را با سهم حاصل آید و بجهة
بیان این اعمال در دایره نصف اسطرلاب بر مرکز ه و خط مماس
د ه نصف افقی و سطح ظل مستقیم که از اجزاء ارتفاع نصف ه ه اند موازی ه ه و از
نقطه ه عمود ... و اعمدة قوس د ب بود و چنان اجزاء نصف ه
از نقطه ه ... جیب قوس د ب ... است
... اول ... حاصل است

جیب

جیب قوس ... است و همچنین ... تفاضل میان
نصف قوس ... و قوس ... از ربع کمتر اند
... قوس ... و همچنین تفاضل میان او و تمام قوس
... پس جیب قوس ... باقی
... حاصل کنند جیب این قوس را حاصل آید ... سهم ... را
... سهم قوس ... است ... از ربع ... است نقصان کنند و جیب
... از نصف ... است نقصان کنند ... حاصل آید و جیب
... جیب ... است ... جیب ... در ربع ... نصف است
افزایند ... سهم قوس ... است حاصل آید ... است ... سهم
قوس ... و ... سهم قوس ... تفاضل میان قوس ... و ...
... سهم قوس ... حاصل کنند ... سهم قوس و ...
... قوس جیب و قوس سهم بعد از ...
... اسطرلاب ... جیب ...
... باشند ... که در ... ربع ارتفاع ...

شود نصف قسمت کرده باشند چون جیب قوس خواهند که معلوم کنند از ابتدای اجزای
ارتفاع مثلث تمام آن قوس شمرند از آنجا که در خط مستقیم که با اجزای حفظ ده بود
بنگرند تا بکدام جزو افتاده است از مرکز تا بدان جزو شمرند جیب قوس مفروض بود
و اگر جیب معلوم بود از مبدا ابتدا کرده تا بعد جیب معلوم شمرند آنجا که بر آن
خط مستقیم که در آن با اجزای ارتفاع مرسوم بگیرند تا بر کدام جزو افتاده است از ابتدای
اجزای ارتفاع تا بدان جزو شمرند از نود نقصان کنند باقی قوس آن جیب بود
و بر عضاده نیز اسطرلاب ها جیب و قوس بر دو رسم بود و آن چنان بود که یک
نصف طرف عضاده را عرض باید نود قسم مختلف کنند و ابتدا از مرکز و از نصف
مقوس گویند و یک نصف طرف دیگر را شصت قسم متساوی کنند هم ابتدا از
مرکز و از نصف مجیب گویند پس چون نصف مقوس را بر خط علاقه نهند و ابتدا
از مرکز بمقدار قوس مفروض بشمرند آنجا که رسد علامتی بر خط علاقه کنند پس
نصف مجیب را هم بدان خط نهند و ببینند تا کدام جزو بدان علامت افتاده
از مرکز تا بدانجا شمرند جیب آن قوس بود و اگر جیب معلوم بود اول نصف
مجیب را بر خط علاقه باید نهاد و شمرد بطریق مذکور قوس آن جیب

ازنصف

از نصف مقوس معلوم باید کرد و دیگر از فواید جیب در جای شما بی طره
کنند در مقابلت ربع ارتفاع که باعتبار خط افق بود پس چون جیب قوس
خواهند که معلوم کنند یک شظیه بر مقدار آن قوس شمرند از اجزای ارتفاع تا دیگر
شظیه بر مقدار جیب آن قوس افتد و اگر جیب معلوم باشد یک شظیه بر مقدار
جیب معلوم نهند تا دیگر شظیه بر قوس آن جیب افتد از اجزای ارتفاع و مشهور
همه رسم جیب آنست که در باقی مذکور است و چون اسطرلاب جیب بود یعنی
مخطوط بموازی جیب افق موازی خط افق باشد شظیه ارتفاع را بر غایت
ارتفاع آفتاب یا کوکب باید نهاد و معرفت غایت ارتفاع یا آن نوع است
که چون ارتفاع بگیرند تا بغایت رسد یا آنکه بعد آفتاب یا بعد کوکب از منطقه
البروج معلوم کنند اگر میسر گردد یا آن میل دیگر پس اگر میل یا بعد آن در جانب
جهت عرض بلد بود از تمام عرض نقصان کنند و الا بر آن افزایند اگر از نود بیشتر بود تمام آن
تا نصف دور بگیرند غایت ارتفاع باید و اگر آفتاب یا کوکب عدیم المیل باشد غایت
ارتفاع بقدر تمام عرض بلد بود نگاه کرد تا ارتفاع وقت چند مقدار است ما بین ارتفاع وقت
و غایت ارتفاع بود اقتباس بدین آلات ... ساعات معوج در آن وقت

باه اجه است سطح [illegible] و هر دو ی اصول [illegible] دو خط ه ح متوازیند
بالعرض پس سطح چهارم مساوی آن کتاب نسبت ره جیب غایت ارتفاع
باه جیب ارتفاع وقت یعنی نسبت ب ه باها
باه ط و د باب و هم چنین از نسبت جیب غایت
ارتفاع با جیب ارتفاع جزء از نسبت سهم قوس
النهار است با جیب ترتیب دایره پس اگر سهم
نصف قوس النهار که تفاوت بعد [illegible] اعنی بقدر اجزاء ه ب که
مساوی ه د است ه ط جیب ه زیب دایر بود باز افزوده بدین تقدیر
قوس النهار بعد جزء و باید گرفت چه قوس که هم نصف جزء نه جزء باشد یعنی بعد اجزاء او
قوس ابه و چون جزء مضاده را حرکت دهیم بر خط اه منطبق شود لا محاله
زاویه اط ه بعد و خط مستقیم از نقطه که بر نقطه خارج شود خط که
لا [illegible] پس عدد اجزاء قوس لا که با رای که عدد اجزاء نصف قوس النهار
باعتبار که از انقد جزء گیرند چون از نصف النهار تا وقت طلوع باز آید
شش ساعات زمانیه دایره را بر پانزده هر یک را که نصف النهار

و نصف قوس النهار دایر بود و خط که از آن درجه که غایت در حالت ارتفاع وقت
بر عمود باشد تفاوت که کدام جزء ان اشتراک از عضاده و این تقدیر است که خطوط جیب یا ارتفاع
شرقی و مغرب باید چنانکه مذکور شد و آنچه نصف دایره بتانه ذکر فرموده هم بر این تقدیر ساعات
بی علاقه بر آن جزء دایره گردد تغییر ارتفاع بر خط علاقه باید نهاد و نگاه از آنجا خط که از آن
علاقه بگذرد و بر جزء وضع بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع ابتداء اجزاء و ارتفاع
با آن دو جزء چند انجام باشد دایر بود با جزء او که نصف قوس النهار که تفاوت بود و اگر از آن بار
پانزده قسمت باید کرد دار که جزء که ماند در جا مغرب باید کرد وار آنجا شمار ارتفاع [illegible]
قوس ارتفاع وقت را بر پانزده قسمت باید کرد آنچه حاصل آید ساعات زمانیه و دقایق آنها باشد
میان طلوع آفتاب یا کوکب و وقت معلوم اگر در ارتفاع غربی بود [illegible]
زمین که [illegible] و ربع ارتفاع است در اسطرلاب [illegible]
علاقه ده و جیب او [illegible] ارتفاع وقت [illegible] خط که از نهایت [illegible]
عضاده رفته و جیب او [illegible] خط که غایت ارتفاع است و نقطه ط
تقاطع آن با خط که ارتفاع وقت با جزء و نسبت که از رفته است پس میگوییم که
در دو مثلث [illegible] زاویه [illegible] مشترک است و زاویه ح ط ه مساوی

باعتبار آنکه قسمت باید کرد تا ساعات زمانی حاصل آید و هر المطلع و غارب
است که این عمل تقریبی است پس چون اجزاء ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم کنند
و در آن ساعات ضرب کنند حاصل ضرب دایر باشد یا نباشد و دایر که این
حاصل شود از نسبت با جزاء او محیط دایره مدار آفتاب یا کوکب
سیصد و شصت جزو گیرند و دایر که در اول حاصل شود دایر است با جزاء
که نصف قوس النهار نود جزء گیرند و دایر که در اول حاصل شود دایر است
با جزاء که نصف قوس النهار نود جزء گیرند ~~و دایر که در اول~~ و اگر خواهند که بدان
دایر طالع معلوم کنند چنانکه گفتیم بر پانزده قسمت کنند تا ساعات مستوی معلوم
شود و اگر ساعات معوج بود و از آن خواهند که ارتفاع معلوم کنند آن ساعات
آن ساعات را در پانزده ضرب کنند اگر در شش بود و الا از دوازده
نقصان کنند باقی را در پانزده ضرب کنند و از نتیجه اجزاء ارتفاع بمقدار
حاصل ضرب شمرند آنجا که رسد ببینند تا خط مستقیم که از آن خارج شود بر کدام
جزو افتد از اجزاء عضاده در دو قسم که اجزاء عضاده بر خط علامت بود علامت نگاه
جزو کنند پس شظیه را بر غایت ارتفاع نهند و ببینند تا خطی که از آن علامت بگذرد

برکدام

بر کدام جزو افتاده است از اجزاء ارتفاع تمام آن مقدار ارتفاع بود و اگر اسطرلاب
مجیب نبود نصف ربع مراد باید کشید بدین صورت که طرفین آنگه زاویه قائمه رسم کنند و
نقطه راس زاویه را مرکز ساخته بهر بعد که خواهند قوس رسم کنند که از آن [illegible]
در مابین ضلعین آن زاویه واقع شود ربع دایره بود بقوه ثالثه اصول پس این
ربع را بنود قسم متساوی کنند و از اجزاء هر پنج و ده مرقوم سازند پس ضلع که نهایت جزو
متصل به نهایت ربع باشد ابتدا از مرکز نصف قسم متساوی کنند و از اجزاء هر پنج و ده نقطه
سازند و از هر قسم از اقسام ضلع مستقیم خط موازی ضلع غیر متصل بطرف اربع بکشند
و همچنین از هر قسمی از اقسام ربع و خط مستقیم بر راس زاویه کشند پس از آن تا زاویه
مرکز ساخته به بعد قسمی از اقسام ضلع قوس رسم کنند در مابین آن دو ضلع و علامت
صحت این عمل که خطوط متوازی به خطی که از جیب و یک از اجزاء ضلع
خارج شود بر جیب دهم افتد از اجزاء ربع و آنچه از پنج خارج
شود بر شصت و دو و آنچه از پنجاه و شش خارج شود بر
نود و شش افتد و آنچه از پنجاه و نه خارج
شود بر هشتاد افتد باید که چنانچه [illegible]

وقوسی که ازین ربع حاصل شود از ربع نصف قطر اسقاط کنند باقی
ساوی ربع جیب تمام آن قوس باشد و این از استوای جدول جیب
معلوم شده باشد که این عمل سابر ظهر اسطرلاب کشیده باشند پس نگاه
کنند تا غایت ارتفاع چند است و خطی که از نهایت آن مقدار از مرکز ربع شود
طلب باید و آن خط بمنزله جزو حصه است که در آن جدول بر نهایت ارتفاع بود و خط
که از نهایت قوس ارتفاع وقت باجزاء ستین گذشته شود طلب باید کرد و موضع
تقاطع هر دو خط بدست آورد و آن تقاطع بمنزله موضع است از حصه
که در جدول علامت آن کنند و نگاه باید کرد تا دایره که بر آن تقاطع گذرد بر
کدام جزو افتاده از اجزاء ستین گذشته و این بمنزله آنکه در آن جدول حصه را
وسط دهند تا بر خط علامه منطبق شود و خط مستقیم که از آن دو جزو بیرون آید
بر کدام جزو افتد از اجزاء بود که آن عدد آن اجزاء ساعات باید داشت و آن
بمنزله دایره است یا جزوی که نصف قوس النهار بود جزو یکی بود و در عمل
اول و آن عدد را بر پانزده قسمت کرده حاصل ساعات زمانی بود ماضی
یا باقی بمیان آنکه در عمل اول معلوم کرده شد ظاهر است که این عمل و آن عمل یکی است

مثالش

مثالش یافتیم ارتفاع سه آفتاب سی و یک درجه و غایت ارتفاع پنجاه درجه
پس تقاطع خطی که از پنجاه بمرکز شود و خطی که از سی و یک باجزاء ستین گذشته شود
بدست آوریم و آن موضعی است که در ربع علامت سیاه بر آن کردیم و نگاه
کردیم تا دایره که بر وی گذرد بر کدام جزو افتد از اجزاء ستین گذشته بر چهل و پنج می افتد
پس طلب کردیم تا خطی که از چهل و پنج بیرون آید بر کدام جزو افتد از ربع بر چهل و یک و نیم
می افتد و این دایره است باجزاء که نصف قوس النهار شود جزوها گرفتیم چهل و یک و
نیم را بر پانزده قسمت کردیم بیرون آمد و باند یا نوزده و اهم آن را در چهار ضرب
و بجهت تحصیل دقایق آنست که پانزده را در شصت ضرب کنند و حاصل را بر
پانزده قسمت کنند و چون پانزده ربع شصت است تفاوت نباشد
میان آنکه پانزده را در چهار ضرب کنند یا آنکه در شصت و حاصل را بر پانزده
قسمت کنند چهل و شش آنکه گفتیم درین وقت دو ساعت و چهل و شش دقیقه
از ساعات زمانی گذشته از روز پس اجزاء ساعات درین ساعات زمانی دو ساعت
آن ضرب کردیم و درین مثال اجزاء ساعات چهارده است زیرا که میل آفتاب جنوبی است
و نصف قوس النهارش چهارده باشد و چون ساعات زمانی دو دقایق را در چهارده ضرب کنیم

سی و هشت درجه و چهار دقیقه بیرون آید که این دایره باشد و چنانکه گفتیم عمل کنیم بعد از آن
دایره طالع معلوم کنیم یا آنکه آنرا بر پانزده قسمت کنیم تا ساعات مستوی بیرون آید و اگر
جیب بر مقادیر مسطح لبد یا بر محیط مجره یا خطوط جیب مداری حطه علاقه لبد و خواهند که
باین طریق عمل کنند جیب ارتفاع وقت را در شصت ضرب کنند و حاصل ضرب را
بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند خارج قسمت جیب مستوی ارتفاع گشته
قوس آن بگیرند و ابر لبد با جزا دور کرده جای این از عمل اول منکشف گردد
مثلا در مثال مذکور جیب ارتفاع وقت ۳۱ بود اما اسرار الین ضرب کردیم
حاصل شد ۱۸۶۰ و انرا بر مهم که جیب غایت ارتفاع است قسمت کردیم بیرون
آمد مه قوس کرد هم لبد و چهل و یک دیم موافق اول آنچه چون این معلوم که مذکور
شد تقریبی است بدین سبب ۳۴ وجهی دیگر که برهان مهندسی بر آن اقامت
میدانند را ایراد میکنند و معلوم باید وجهی دیگر برهان در معرفت دایره الارتفاع
اول از صفحه افاقی تعدیل النهار معلوم کنیم پس چنانکه گفتیم غایت ارتفاع را
درین ربع طلب کنیم و تقاطع خط که از غایت ارتفاع بمرکز ربع شود
و خطی از ارتفاع وقت با جزاء شصت گانه بدانست آوریم و دایره که بر آن

بگذرد و دایره که گیرد تا هر کدام جزو افتاده است از اجزای شصت گانه آنگاه باز جیب
ترتیب دایره بود با اجزای که سهم نصف قوس النهار شصت گیرند چنانکه در اول
بود اگر این عمل از مدار اعلا سب عجیب است نظر بجا بیشتر از خارج نهند و خط که از ارتفاع
وقت با اجزای شصت گانه بود بر بینند تا هر کدام جزو افتد از مقادیر و علامت
بر وی کنیم چنانکه باز نمایش تا شصت بگیریم و این سهم نصف دایره بیان تا جزو
که سهم نصف قوس النهار شصت گرفته ایم بر آید آنچه از آن در تعدیل النهار
ضرب کنیم و این بر سبیل ساعات جیب تعدیل النهار ضرب باید کرد چنانکه تقریر
از برهان ظاهر شود و بر شصت قسمت کنیم آنچه بیرون آید از تعدیل خواهیم
خواهیم و این نقاط دقیقه میان نه مدار اف سهم نصف دایره با جزا که سهم نصف
قوس النهار شصت جزو گیرند و میان مدار اقسام مدار سهم با جزا که نصف قطر
مدار شصت گانه جزو گیرند پس اگر میل آفتاب با بعد کوکب از معدل
النهار شمالی باشد از تعدیل مدار از اجزای شصت گانه که علامت بر وی کرده ایم
نقصان کنیم و اگر جنوبی باشد بر آن افزاییم و این در آفاق شمالیست و در جنوبی
عکس این باید کرد آنچه حاصل آید تمام آن تا شصت جزو سهم فضل دایره بود

باجزائی که نصف قطر مدار نصف جزو لکریند پس چنانکه خواهیم که قوس

این سهم حاصل کنیم نگاه کنیم با خطی که از نهایت آن مبلغ بیرون

شود بر ربع ربع و بر کدام جزو افتد پس تمام آن اخذ کنیم و از او نصف دایره خواهیم

و نصف دایره عبارت از قوس است از مدار کوکب مابین تقاطع اعلی

دایره نصف النهار و مبدا ز و دایره شکل که مرکز کوکب بگذرد و جانب

بیان این عمل موقوفست بر مقدمه و آن اینست که ... نصف سهم نصف

قوس النهار و نصف قطر مدار بقدر جیب تعدیل النهار است و به جهة

برهان این دعوی فرض کنیم که دایره اد ح به مدار کوکب است بر مرکزه

و ح نصف مشترک است میان آن مدار و افق پس ح ب اد قوس النهار

باشد و نصف دیگر نقطه است ح ع اد به ح د اخراج کنیم و ان ... ...

برابر ... ثالثه ... اصول پس ... سهم نصف قوس النهار بود و فرض

کنیم که نقطه ه موضع تقاطع مدارات بر دایره ... بود که

بر مرکز کوکب گذرد پس قوس ه و دایره باشد قوس اه نصف دایره

و عمود ه و ط ب د اب اخراج کنیم پس ... جیب ... تمیب دایره

دا ط سهم نصف دایره از نقطه ه خط ک ه ال موازی ... اخراج کنیم و چون

زاویه قائمه است با تشابه مثلث جیب ... اول اصول پس قوس ال

ربع مدار و ح

د ل که تفاضل ت

میان ربع و نصف

قوس النهار تعدیل

النهار بود از نقطه ح عمود ح م بر ل اخراج کنیم و آن جیب تعدیل النهار

بود و در سطح ط د ح ... زوایا ط د ح قوایم اند پس مثلث جیب ... همان

مقاله این سطح متوازی الاضلاع باشد و مثلث ... همان مقاله ط ... مساوی

... باشد که نصف دایره که سهم نصف قوس النهار است ... ط د اعنی ... جیب

تمیب دایر است بقدر ... که سهم نصف دایره است و ... ط

الاول و مثلث ... مذکور و سطح ه د ... که متوازی الاضلاع است ه د

مساوی ... باشد پس تفاضل میان اه که سهم نصف قوس النهار است و میان

اه که نصف قطر مدار است بقدر ه د باشد اعنی ح م که جیب تعدیل النهار است و ... ط

الثانی بعد از تقدیم این مقدمه گوییم که در عمل اول مبین شد که اجزای حفظ ده
آنچه بر آن کند جیب ترتیب دایره است با جزو که سهم نصف قوس النهار
شصت جزو گیرنده بحکم دعوی اول که در مقدمه مذکور شد چون آن را از شصت
نقصان کنند ~~داخلیا بار از جیب اکر از نو تا بیشتر شود~~ تا آنکه باقی ماند سهم
نصف دایره ~~ماند~~ باز اجزا فرض کنیم که اب عدد اقام سهم نصف دایره است باجزا
که نصف قوس النهار شصت گیرند پس او مقدار تعدیل بود و فرض کنیم که ه
ه عدد اقام سهم قوس است باجزا نصف قطر مدار ده ب عدد شصت
ج د عدد اقام جیب تعدیل النهار بنا بر آنکه در دعوی دوم از مقدمه
مبین شد ظاهر است که ا ه با ده چون نسبت ج و است یا
ره و چون ابدال این نسبت کنیم نسبت اب با ه ب چون نسبت
ه ج باشد با ده بطی سبزدهم سابعه اصول پس اگر کوکب در
جهت قطب ظاهر بود ه ج اعظم از ه ده پس بالضروره اب اعظم
از ه ب بود چون تعقیب این نسبت کنیم تا آنکه نصف ده از ه ج تا ب محل
معین ساخته است نسبت اب با ه ب چون نسبت ه ج باشد با ده ~~اگر کوکب~~ در جهت

قطر

قطر خفی بود ه ج اصغر از ه ده و اب اصغر از ه ب پس بعکس نسبت
مبدله مذکوره نسبت ب ه با اب چون نسبت ده باشد با ه ج و قلب
این نسبت نسبت ب ا با اه چون نسبت ده باشد با ه ج بر طریقه بر بنا بر اعداد
اربعه متناسبه چون ه ب را که عدد اقام سهم نصف دایره است باجزا
که نصف قوس النهار شصت جزو گیرند در ج د که عدد اقام جیب تعدیل
النهار است ضرب کنند و حاصل ضرب را بر ه ده که عدد شصت قسمت کنند
خارج قسمت او باشد که تعدیل است و ظاهر است که در صورت اولی این
تعدیل را بر ح باید افزود و در صورت نقصان از او باید کرد
تا ا ب که سهم نصف دایره است باجزا نصف قطر مدار حاصل شود و مباحث
جیب الحمال مذکوره شد که چون سهم از شصت کم بود نصف شصت را ذکر کنند
و آن نصف را جیب مستوی انگارند و قوسش گرفته از نود نقصان کنند باقی
سهم آن قوس باشد و از این جهت است که در افاق شمالی تعدیل را در کوکب
شمال البعد از او افزوده شصت کاسته که علامتی بر وی کرده باشند نقصان
کنند و در کوکب جنوبی البعد بر او افزایند سهم نصف دایره باجزای نصف قطر

حاصل آید و قوس آن حاصل تمام نصف کرده باشند یا پیشتر بی عمل بطریق
مذکور ببین شود طریقش انست که تعدیل را بشوانید بر سهم نصف دایر با جزا
که سهم نصف قوس النهار است قسمت کرده تا احتیاطی سهم نصف دایر
با جزای سهم قوس نصف قطر مدار حاصل آید قوس آنهم بطریق الحاق جیب
ذکر کردیم حاصل باید کرد و آن نصف دایر باشد و اگر جیب تعدیل النهار
شصت دقیقه رسیده در کوکبی که در جهت قطب ظاهر شده از آن نکاه کنند در کوکبی که در
جهت قطب خفی باشد یا حاصل باقی را در تمام اجزا و شصت کانه که برادر ثلاث
لکه باشد ضرب کنند و حاصل ضرب را بر شصت قسمت کنند حاصل قسمت
سهم نصف دایر باشد با جزا نصف قطر مدار نصف قوس آن بگیرند دایر باشد
و این را از جهت نصف گفته است اما سبب تفهیم و بیان آن از مقدمات که
برهان مذکور ظاهر شود و اگر کوکب بر معدل النهار بود یا بر افق از آفاق استوائیه
بود احتیاج بدین اعمال نباشد چه سهم نصف قوس النهار جیب مستوی او بود
و جیب ترتیب دایر مستوی جیب مستوی دایر بود و بعد دیگر بر باطن در
معرفت نصف الدایر جیب ارتفاع وقت و سهم نصف قوس النهار

بطریق

بطریقی که در اعمال جیب مذکور شد حاصل کنند و در باب سوم بیان آن کرده
نسبت جیب غایت ارتفاع وقت چون نسبت سهم قوس النهار است با جیب
ترتیب دایر پس بقاعده اربعه متناسبه چون جیب ارتفاع وقت را در سهم نصف
قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت ارتفاع قسمت کنند
خارج قسمت جیب ترتیب دایر باشد و چون جیب ترتیب را از سهم نصف
قوس النهار نقصان کنند باقی سهم نصف دایر بود پس اگر ارتفاع شرقی بود میل
آفتاب یا بعد کوکب از معدل النهار شمالی بود و نصف دایر را از تعدیل النهار
و تعدیل النهار نقصان کنند تا دایر باشد و اگر میل یا بعد جنوبی بود
نصف دایر و تعدیل النهار از نود نقصان کنیم تا دایر باشد و اگر ارتفاع
غربی بود میل یا بعد شمالی بود و نصف دایر و تعدیل النهار و نود را بر سر جمع
کنیم و اگر میل یا بعد جنوبی باشد تعدیل النهار را از مجموع و نصف دایر و نود نقصان
کنیم آنچه حاصل آید در همه احوال دایر باشد و بعد مخفی نماند که خلاصه این
مطلب آنست که اگر ارتفاع شرقی باشد دایر از نصف قوس النهار
نقصان کنیم و اگر غربی باشد بر آن افزاییم دایر باقی حاصل آید بیانات این کلام.

است پس درجه آفتاب یا مری را بر افق شرقی بنهیم و مری راس الجدی یا راس السرطان

فرض کنیم و از موضع شاخص عمود ابر توالی اجزا وجوه مری را بگردانیم الخ

بر افق شرقی افتد از منطقه درجه طالع وقت باشد و اگر دایره بر پانزده قسمت

کنیم حاصل ساعات مستوی و دقایق آن باشد گذشته از وقت طلوع آفتاب یا کوکب

تا بوقت معروض و اگر دایره بر اجزاء ساعات معوج نهار آفتاب یا کوکب قسمت

کنیم و آنچه باشد در شصت ضرب کنند هم بر اجزاء ساعات معوج قسمت کنند

ساعات معوج و دقایق آن گذشته از وقت طلوع تا بوقت معروض حاصل

آید و هر آنچه که قید دایره با بیان العمل مخصوص است بکوکب که از در طلوع و غروب

باشد و اگر کوکب ابراز الظهور بود جیب غایت ارتفاع او را در شصت ضرب

و حاصل ضرب را در نصف قطر [illegible] میان جیب غایت ارتفاع و جیب

ارتفاع اصل قسمت کنند خارج قسمت را قطر معدل خوانند پس قطر معدل را

در جیب ارتفاع وقت ضرب کنند و حاصل را بر جیب غایت ارتفاع قسمت

کنند و خارج قسمت را از قطر معدل نقصان کنند باقی سهم نصف دایر

بود و چون نصف دایر معلوم شود آن را از نصف دور نقصان کنند اگر

ارتفاع

اگر ارتفاع شرقی باشد و الا آنرا افزایند دایر حاصل آید پس نقطه [illegible] را

بر خط نصف النهار نهند و [illegible] قدر دایر بر توالی بگردانند درجه طالع

بر افق شرقی افتد و بیان این عمل در زیج خاقانی مسطور و نقل آن موجب تطویل

است مثالش در آن صورت که گفتیم ارتفاع شرقی سی و یک درجه [illegible]

ارتفاع [illegible] درجه دایره که بر تقاطع بگذشته بر جیب افتاده جیب را نگاه

داشتیم و این جیب [illegible] دایره است یا جزو او که [illegible] قوس النهار نصف

جزو گیرند و در این [illegible] مدار میل آفتاب [illegible] است و تعدیل النهار شش درجه [illegible]

جیب یا نصف [illegible] یافتیم و این سهم نصف دایر است یا جزو او که سهم نصف قوس

النهار نصف گیرند [illegible] را در شش که تعدیل النهار است ضرب کردیم [illegible]

حاصل را بر نصف قسمت کردیم و بیرون آمد و این تعدیل [illegible] است و [illegible]

[illegible] که در جیب تعدیل النهار ضرب باید کرد لیکن جیب شش

درجه [illegible] ده دقیقه است و چون آن را در [illegible] ضرب کنند حاصل [illegible]

[illegible] پنج جزو [illegible] دقیقه [illegible] آن را بر شصت قسمت کنند

خارج قسمت که [illegible] است ده جزو [illegible] دقیقه و [illegible] و دقایق [illegible]

رجوع نتوان داشت چون میل آفتاب جنوبی بود تعدیل را بر چهل که گاه
داشتیم افزودیم چهل و دو شد تمام آن تا نصف که هژده است سهم نصف دایر
بود باجزاء که نصف قطر مدار شصت جزو گیرند پس بجهة معرفت قوس این
سهم نوا کردیم خط مستقیمی که از دو بعد از نهایت چهل و دو سیر درآمد به چهل
و پنج میل از اجزاء بود تا نهایت تا نود دهم چهل و پنج باشد این نصف دایره است
چنانکه در شکل شروع کنند و چون ارتفاع آفتاب شرقی است و میلش جنوبی
مجموع نصف الدایره و تعدیل النهار که پنجاه و یک است از نود کم کنیم سی و
نه در صد و باقی بماند و این دایره گذشته باشد از روز نصف دو ساعات مستوی
که فاضل دایره است بر پانزده دو ساعت و سی و شش دقیقه بود گذشته از روز
و بجهة معرفت ساعات معوج دایره را قسمت کردیم بر چهارده که اجزاء ساعات
معوج است چنانکه در مثال عمل اول ذکر کردیم بیرون آید
و ده باید یازده ازا در شصت ضرب کردیم و حاصل ضرب بر چهارده قسمت کردیم
بیرون آمد چهل و پنج و هفت تقریبا یعنی از ساعات معوج دو ساعت
چهل و هفت دقیقه گذشته باشد از روز معلوم می داری که دایره کوکب تا اینه

حاصل کرده

حاصل کرده باشند خواهند که ساعات گذشته از اول شب معلوم کنند
باین طریق که نظیره کوکب بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند پس نظیر جزو آفتاب
بر شرقی نهند و مری نشان کنند و ابتدا از نشان دوم تا نشان اول
اگر طلوع کوکب در روز بود بر توالی و اگر در شب بود بر خلاف توالی و حاصل را
بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت در ساعات بعد طلوع کوکب
از اول شب ساعات دایره افزایند و اگر در روز بود از آن نقصان کنند
تا ساعات بعد وقت مفروض از اول شب حاصل آید و استعلام آنکه
طلوع کوکب در شب یا در روز در صفحه آفاقیه باین طریق است که نظیره کوکب
بر افق شرقی نهند درجه طلوع او تا موضع آفتاب از اجزاء منطقه بر توالی
بروج شمرند اگر از صد و هشتاد درجه کمتر بود طلوع در شب بود و اگر بیشتر بود در روز
و تسویه ابیات شد چون خواهیم صفحه آفاقیه سوالبوت کنیم بطریقی که پیشتر گذشته
عمل نکرده و چون آن موقوف است بر خط ساعات معوج پس باین طریق عمل باید
کرد در صفحه که طالع بر افق آن شهر که خواهیم نهیم و عاشر بر خط وسط السما و فقه
یعنی بر نصف النهار از خط داو تا و چهار گانه معلوم شود و طالع نظیر طالع

بود نظیر عاشر پس پس چنانکه گفتیم نصف قوس النهار درجه طالع معلوم
کنیم و میلش بگیریم و اگر شش نقد نصف النهار طالع برسی درجه افزاید اگر
میلش شمالی باشد و از آن کم کنند اگر میلش جنوبی باشد حاصل باقی ثلث نصف
قوس النهار طالع باشد و آن مقدار دو ساعت زمانی نهاری درجه طالع باشد
طالع را بر افق شرقی نهیم و ببینیم که بر کجا است پس بمقدار ثلث نصف قوس
النهار مری را بر توالی اجزاء درجه بگردانیم آنچه بر خط وسط السماء افتد یازدهم
بود چه هرگاه که طالع بمقدار ثلث نصف قوس النهار از افق مرتفع شود ثانی عشر
مقدار از خط وسط السماء بجانب مغرب میل کند و نقش از نصف قوس
النهار درجه طالع منخفض شود که خط وسط السماء که بمنزله دایره میل است
بر جای ابتدای درجه بر خط وسط السماء افتد دیگری رود دیگر مری را بهمین
مقدار بر توالی اجزاء درجه بگردانیم آنچه بر خط وسط السماء افتد دوازدهم
بود چه بیان کرده که ... نصف قوس النهار ... درجه طالع
شود بعد از آن بار دیگر طالع را بر افق شرقی نهیم و ثلث قوس ارتفاع
نگاه کنیم آنچه باز ثلث نصف قوس اللیل بود چه بمقدار ثلث نصف قوس النهار

و ثلث

و ثلث قوس اللیل بر اجزاء چهار ساعت زمانی اند دوازده و حاصل ثلث
درجه باشد چنانکه در باب پنجم برهان آن گفته شد از آن مری را بر خلاف توالی اجزاء
درجه بگردانیم آنچه بر خط وسط السماء افتد هم بود چه هرگاه که طالع بمقدار
ثلث نصف قوس اللیل از افق شرقی منحط باشد طالع بجای آن مقدار از خط وتد
الارض که بمنزله دایره میل است ثلث نصف قوس اللیل بعد اکنند پس بالای
بر خط وتد الارض درجه سیم مقابل او بر خط وسط السماء درجه نهم باشد پس بمقدار
ثلث نصف قوس اللیل را یکباره دیگر مری را بگردانیم بر توالی اجزاء آنچه بر خط
وسط السماء افتد هشتم بود به بیانی که مذکور شد به این طلب نصف قوس اللیل
شرقی طالع ... شود و اگر خواهیم در تسویه ابیوت ... عکس
بر یکسان باشد بعد از آنکه درجه هشتم بطریق که در متن مذکور شد حاصل کنیم
مری را بمقدار شصت درجه بر خلاف توالی درجه بگردانیم آنچه بر خط وسط السماء افتد درجه
ششم بود پس مری را بمقدار ثلث نصف قوس النهار درجه طالع هم بر خلاف توالی
دهیم آنچه بر خط وسط السماء افتد بود درجه پنجم بود و بعد از آن درجه
و ثانی عشر بطریق مذکور در متن حاصل شود ... شصت جزء بر توالی بگردانیم

ومنه درجه ثانی بر خط وسط السماء افتد پس بمقدار ثلث نصف قوس اللیل

درجه طالع مرتبا بر توالی حرکت دهند درجه ثالث بر خط وسط السماء افتد و
حال هر دو طریق و طریقی که در متن مذکور است بالحقیقة یکی است و این بر تحقیق
سلیمه باندک تامل ظاهر شود و چون این خانهای چهارگانه معلوم شود نظیر
این خانها چهارگانه دیگر یعنی نظیر یازدهم پنجم بود و نظیر دوازدهم ششم
و نظیر نهم سیم و نظیر هشتم دویم پس هر دوازده خانه معلوم شود بر خطی که آفاق
توسط ابیوت بدین طریقها مبرهن است اما مطالع بروج بخط استوا و به بلد معلوم
است یعنی اول حمل را بر افق شرقی نهند و بر نشان نکنند و این تا انتها
اجزاء چرخ به سبب افق مفروض پس بطریقی که در باب هفتم مذکور
شد مطالع بروج بخط استوا و به بلد و مطالع قمر و کوکب و مطالع طلوع او معلوم
نکنند و آنکه بعضی درین مقام گفته اند که معرفت معلوم کنند و از درین
مقام که معرفت طالع بروج از بعضی آفاق بعینه باین طریق است که در باب
هفتم مذکور شد مخصوص است بآنکه نصف النهار خط وسط السماء آن افق منطبق
بر آن بگذرد و معرفت طالع غروب بآن طریق است که قوس النهار کوکب را بر طالع طلوع

او افزایند و اگر از دور زیاده شود دور را از آن اسقاط کنند تا مطالع غروب
حاصل آید معرفت طالع سال آینده از سال گذشته و درجه طلوع و درجه غروب
کوکب و معرفت مطالع قوس ما بخط استوا یا به بلد و معرفت بعد کوکبی که از میل
کلی زیاده باشد و معرفت میل آفتاب و تقویم او و معرفت عرض بلد
و معرفت طالع شهری که آن را بعضی آفاق افق باشد میتوان قیاس کرد گفته
است که از بعضی آفاق معلوم توان کرد اما معرفت ارتفاع از طالع بدان طریق
است که جزو آفتاب یا نقطه کوکب فوق الارض شب بر افق شرقی نهند
و بر نشان کنند پس درجه طالع بر افق شرقی نهند و بر نشان کنند و از
نشان اول تا نشان دویم شمرند بر توالی و اگر بین تفاوت بیان این دایره
نصف قوس النهار آفتاب یا کوکب بگیر مقدار فضل دایره پس سهم
فضل دایره و سهم نصف قوس النهار و جیب ارتفاع بطریقی که در
اعمال جیب مذکور خاصه کنند و سهم فضل ابطایر از سهم نصف
قوس النهار نقصان کنند باقی جیب ترتیب دایره بود پس جیب ترتیب

دایره را در جیب غایت ارتفاع ضرب کنند و حاصل بر جیب نصف قوس
النهار قسمت کنند خارج قسمت جیب ارتفاع وقت باشد قوس آن را حاصل
کنند پس اگر دایره از نصف قوس النهار کمتر باشد ارتفاع شرقی باشد و الا غربی
این عمل مبنی است بر ملاحظه براهینی که در شرح ایراد کردیم ظاهر شود اما معرفت
اما درجه طالع کوکب بدان طریق است که نظیر درجه کوکب بر افق شرقی نهند و مری
نشان کنند و بمقدار قوس النهار مری را بر توالی اجزا درجه حرکت دهند
آنچه بر افق شرقی افتد نظیر درجه غروب کوکب باشد و معرفت ساعات صبح
و شفق بدان طریق است که دایره هژده درجه ارتفاع نظیر و دانستن
بیکی از طرق مذکوره حاصل کنند و بپانزده قسمت کنند ساعات صبح
یا شفق بود و از آنچه معرفت ارتفاع قطب فلک البروج بدین طریقه
دانسته شود درجه طالع وقت نصف النهار کنند آنگه درجه … آن را نود درجه را
بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و درجه طالع بر افق شرقی نهند
و مری نشان کنند در ما بین هر دو نشان از نود درجه اقرب … نشر

دایره آن نود باشد از آن دایره ارتفاع معلوم کنند چنانکه گفتیم و آن ارتفاع
از نود نقصان کنند آنچه باشد ارتفاع قطب فلک البروج بود اما در
اثنای مباحث این باب طریق معرفت غایت ارتفاع و معرفت
ساعات طلوع کواکب ذکر کردیم این قدر درین باب کفایت است
و آنچه باقی ماند از آنها که در متن مذکور است طریق معرفت سمت ارتفاع
و ارتفاع از سمت و سمت مشرق و استعلام اینها بلکه استعمال جمیع اعمال
بجوری که با ستعانت جدول جیب معلوم شود از ربع مجیب و اسطرلاب بسیط
ممکن است لکن غرض با نادرست آن موجب تطویل است پس بدین قدر
اختصار کنیم   در معرفت استعمال آنچه از اسطرلاب و ما در این ذکر
آنچه بود علاقه است که بر وی شاقول بر ریسمانی باریک بندند شاقول
در عرف شاقول در عرف ریسمانی باریک را گویند جسم ثقیل بر آن
بندند اما درین موضع مراد از شاقول تمام جسم ثقیل است و از
ریسمان خود … گذارند برای ذرات خط معلق که بر پشت اسطرلاب
یا بر روی باید که آن ریسمان بر خط علاقه منطبق شود و الا راست نبود

و سرّ این آنست که بتجربه معلوم است که اثقال بالمیل بالطبع بمرکز عالم
بر سمت خطی که عمود بود بر سطح افق حرکت کند شاقول معلق بود ریسمان آن
عمود بر سطح افق پس باید که دیگر ریسمان شاقول بر آن منطبق شود و الا آن
خط علاقه مستقیم نبود تا مرکز اسطرلاب بگردنده بود با یک طرف اسطرلاب
اثقل از طرف دیگر بود و بر هر تقدیر اسطرلاب راست نبود و بعد از آنکه
صحت خط علاقه معلوم شود ارتفاع هر دایره که ما بین خط علاقه و خط
استوا باشد خواه آن دایره از مدارات باشد یا دایره دیگر و جه باشد
چه باید به پرگار امتحان کنند متساوی باشند زیرا که ارتفاع این دو خط
بر مرکز این دو دایره باشد که بر نود دایره قائمه باشد بی تفاوت تا ابتدا از اصول باید
که ارتفاع مذکوره متساوی باشد و الا آن دایره مقدر حقیقی نبود یا مرکز آن
مرکز اسطرلاب نبود یا خط استوا مستقیم نبود یا پرگار نگذشته بود و بر هر

مستقیم

تقدیر اسطرلاب صحیح نبود دایم چنین اگر به پرگار امتحان کنند باید
که آن دو خط [illegible] اسطرلاب و خط استوا که در میان دو مدار باشند متساوی
نبود و الا معلوم نباشد یکی از مدارات مذکوره واقع باشند

و باید

و باید که چون ارتفاع گیرند بیک طرف عضاده هم در حال عضاده
بگردانند و از طرف دیگر ارتفاع گیرند همان ارتفاع اول باز آید یا عضاده راست
نبود و الا منطبق بانقبتین ارتفاع بر استقامت خط علاقه یا موازاه
او نباشد یا هر دو لبنه یا یکی مایل بر سطح عضاده یا منحرف بود یا یک طرف
اثقل از طرف دیگر بود و اگر اجزاء ارتفاع بر هر دو ربع منقوش بود باید که
از هر طرف که ارتفاع گیرند تفاوت نکند و چون یک نظیر ارتفاع بر خط علاقه
و با خط مورب و مخروق نهند و دیگر نظیر که همان خط نشیند با هیچ تفاوت
ما قال آن عضاده با آن خط کژ بود و اگر عضاده مجوف بود باید که طرف مجوف
و بر آن خط منطبق بود اما در مقنطرات باید که در راس الجدی در سمت نقطه [illegible] او
با خط وسط السماء بر مقنطره افتد که تمام عرض هر صفحه چنانکه در
باب ششم مذکور شد و این مقنطره که مساوی عرض بلد بود در اسطرلاب
شمالی باید که بقطب معدل بگذرد و در اسطرلاب جنوبی باید که خط مستقیم
بود موازی افق استوا و مدار راس الحمل در صفحه خط استوا بر نقطه جنوب
بگذرد در عرض شعاعی بر افق بود باید که آنچه از مقنطرات بیان

سمت الراس و قطب حقیقی بود نقطه تمام عرض بلد بود و آنچه میان مدار راس
الحمل و سمت الراس افتد تا بیان مرکز واقع نقطه عرض حقیقی بود و باید که مقدار
نقطه مساوی البعد از اعتدالین که از مقنطرات معلوم کنند مقدار بیان علاییه
که چون جانب ارتفاع از حقیقی معلوم کنند شش در غایت ارتفاع ارصوده
بود مدار راس الحمل بعدی دو راس الحمل تا بیک نقطه میگذارد ازو دو دربای
یعنی آنچه از درجات مقنطرات بر خط وسط السماء ما بین مدار راس الحمل
و هر یک از دو مدار دیگر واقع شود باید که مساوی میل کلی بعد یکدیگر مقدار
آنچه از خط وسط السماء ما بین مدار راس الحمل و مدار اصغر واقع شود هم از آن
خط خیالیه که در علم تسطیح برهن است و باید که تقاطع دایره افق خط مغرب
و مشرق و مدار راس الحمل هر سه بر یک نقطه باشند هم در جانب مغرب و هم
در جانب مشرق و بر اگر در خلک جهت آنست که مدار راس الحمل بمنزله معدل
النهار است و خط مشرق و مغرب بمنزله افق از آفاق استوائیه که بر آن
مفروض در تحت دایره نصف النهار باشد و چون دایره نصف النهار بر قطب
این دو افق و قطب معدل النهار گذرد پس نقطه اعتدال ناشیه اند

ذوسیوس

ذو سیوس این دو افق و معدل النهار و قطبین دایره نصف النهار گذرند
که آن دو نقطه مشرق و مغرب و هو المطلوب و چون جزوی از منطقة البروج
یا شظیه کوکب بر افق مشرق نهند و در شش آن کنند و ما بین هر دو
نشان از جانب اقرب الی نصف قوس النهار بود پس چون معدل
النهار جزو یا آن کوکب بر نواز اشیاء کرسی شمالی بود یا از آن نقصان
کنند و اگر جنوبی بود باید که مقدار نصف قوس النهار حاصل شود اگر
نصف اگر نصف قوس النهار از افق مغرب و خط وسط السماء حاصل کنند
مساوی آن باشد ما دام الان با جزو یا خط وسط السماء درست شود و اگر
بر کار یکی شود دیگر بر تقاطع مدار راس الحمل و خط وسط السماء و نهند و
دیگر سر بر تقاطع مقنطره از مقنطرات ارتفاع یا بر تقاطع خط
مشرق و مغرب با مداری از مدارات نقشه در جانب مشرق باید که بعینها
حقیقی بر کار بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب مغرب با هر نقطه که
بر خط وسط السماء فرض کنند از تقاطع مداری یا مقنطره از
مقنطرات تا خط خط استوا در جانب مغرب و بالجمله بیان افق

مثلا فرض کنیم که دایره ا ب ج د مدار اعظم اسطرلاب بر راس الحمل
و خط وسط السماء و ب د خط استوا و ک م ط مقنطره از مقنطرات و خط
ا ه ط ه د ه وصل کنیم و ا ه را اخراج کنیم تا بر مرکز مقنطره ه ک ط ل
است و مرکز مقنطرات و افق همه بر استقامت خط وسط السماء اند چنانکه
در علم تسطیح مبرهن است و بو خطوط د م ط وصل کنیم پس بجهت شکل اصلاح
دو مثلث م ه م ط ه دو زاویه د م ه ط م ه متساوی باشند
مثلث بیستم از اول اصول پس دو مثلث م د م ط ا دو زاویه
کر ب د ه متساویه [illegible] م ط و ضلع ا م مشترک
است مثلث چهارم [illegible] متساوی باشند همچنین
بیان کنیم که بعد کرسعد و نقطه اعتدال
است و چون دو خط ا ط ا ح وصل کنیم بجهت قیام دو زاویه و نیاور
دو ضلع ه ط ده سر دا اشتراک ضلع ا ه آن دو خط متساوی باشند از
پس بعد نقطه ط متساوی باشند و مثل این برهان معلوم شود که بعد
هر نقطه که از خط ا د فرض کنیم از دو نقطه تقاطع متساوی

بعد

بود و هو المطلوب و اگر خواهی با شطیه کوکبی بر مقنطره از مقنطرات شرقی
نهند و برین شان نکنند پس چون مدار تا بین هر دو شان از جانب
اقرب مرور دارد انب و حرکت دهند باید که آن تا بخود و با آن شطیه افتد در
جانب جنوب یا مقنطرات با اجزاء جهت بعد و در اجزاء منطقه البروج
باید که چون درجه بر افق شرقی نهند نظیرش بر افق غربی نشیند و همچنین اگر درجه
بر خط شرق و جنوب باید و سط السماء نهند باید که نظیرش بر همان خط
نشیند زیرا که خط جنوب و شرق و خط وسط السماء و نیز لرد دایره هیئه
اند و دو دایر سول و این منطقه البروج هم عظیمه اند و تقاطع دو دایره عظام
بر تناصف بود پس دو دایره اگر تا دو نقطه تقاطع دو دایره اسطرلاب
و این تقاطع آنها بود و فلک مبنی بر در علم تسطیح مبین است پس بالضروره تقاطع
آنها با منطقه البروج بر تناصف بود و هو المطلوب و صفحه اول میل بر افق شرقی
نهند و فلکی این بابها و در باب هفتم مبین شد و اگر اول حمل بر خط
وسط السماء نهند باید که اول سرطان بر خط شرق باشد و بر سر کار امتحان
بکنند تا مقدار ربع جدی و قوسی و حوت و دلو و عقرب و همچنین

بر دو

برج که بعد ایشان از نقطه انقلاب متساوی بود یکمقدار چنین باشد اگر
باشد و اگر عکس منطقة البروج یا مثبت آن کرده بجهة توضیح این مقال فرض
کنیم که ا ه ح ب دایره اعظم از صفحه عنکبوت بمرکز ه داه تر ل
خط وسط السماء پس نقطه ا سرطان ابتدا و ا د ا ب ا جدی ج ه بعد چون نصف منطقة
البروج که دایره ا ب ج است مطلوب بود عنکبوت را در داخل این دایره ترکیب کنند
بنا که نقطه ط مرکز منطقة البروج است و خط ا ه
ربع دور پس ابتدا از نقطه ا قوس ا ه بمقدار طالع آن
برج جدی از دایره اعظم جدا کنند و از نقطه ب
خط ب ح ه بر کز دایره عظیمه کشند قوس ا ح بمقدار برج
جدی بود بنا که در علم تسطیح برهان است و همچنین قوس ا د
بمقدار مطالع استوایی برج قوس جدا کنند و خط ب د ه اخراج کنند قوس ا د
بمقدار برج قوس بود و بدین طریق تقسیم منطقة البروج باتمام رسانند و در الواح
چند باب مقدار برج جوزا بود و ا ح مقدار برج سرطان بود و در باب ششم مبین
شد که مطالع استوایی دو قوس متساوی البعد از نقطه اعتدال یا انقلاب

مساوی است

مساوی بست

پس دو زاویه ه ح ط ه ط ح متساوی باشند بشکل بیست و ششم از ثالثه
اصول پس بسبب تساوی دو قوس ا ه ا ب باستعانه شکل هفتم همان مقاله
دو خط ه ح ه ب متساوی باشند پس د ط ه ح ط وصل کنیم و این
متساوی است و بشکل هشتم اول اصول دو زاویه د ط ه ح ط ه متساوی دو زاویه
د ط ل ح ط ل که تمام دو زاویه مذکوره اند باعاکس متساوی باشند و این
مستلزم تساوی دو قوس ا ح د است که مقدار دو برج جدی و قوس اند
بشکل بیست و پنجم ثالثه اصول و شکل این بیان هر دو برج متساوی البعد از
نقطه متساوی باشند و هو المطلوب و از اینجا ظاهر شود که چون مطالع استوایی
یک قوس حاصل کنند مطالع قوس مساوی او که بعدش از نقطه اعتدال
مساوی آن قوس اعتدال بود از آن نقطه مساوی باشند و الا اجزاء
مجرة یا منطقة البروج یا خط استوا صحیح نبود و نیز باید که غایت
ارتفاع هر دو جزو متساوی البعد از انقلاب متساوی بود و چون از
کوکبی ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکب دیگر ارتفاع گیرند پس نقطه کوکب
کوکب را بر میل آن ارتفاع نهند در مقنطرات اگر نقطه آن

آن کوکب دیگر را ارتفاع جزو افتد مقنطرات درست باشند و الا مقنطرات
درست نباشد اگر نبود شود در سر سرطان و جدی و حمل و میزان باید که مدارات
جدی و میگردند و هیچ تفاوت نبود و الا مدارات با منطقة البروج با سمت
آن صحیح نبود باید که خطوط ساعات معوج و خط ساعات مستوی چنین
پرکار امتحان کنند بعد میان هر دو خط که فرض کنند بر هر مداری باشند
بعد دو خط دیگر بود بر همان مدار و خطوط ساعات مستوی جابی باید که بر
مدار راس الحمل متقاطع شوند و حصه یک ساعت زمانی یکدرجه منطقه بار [illegible]
از اجزا حصه مساوی حصه ساعت زمانی دیگر آن درجه بود و همچنین حصه
دو ساعت زمانی دو جزو متساوی البعد از انقلابین متساوی بود و حصه
هر ساعت مستوی باید که پانزده درجه باشد و بیان این احکام تمام
در باب پنجم مشروح شده است اینست امتحانات مشهوره
و بیشتر ازین نبود یا طناب شود و از جمله امتحانات که ضروری است
امتحان دوایر سموت است باید که سمت هر دو ارتفاع متساوی مختلفی الجهة
نبود یکی غربی متساوی بود و سعت هر جزو متساوی سعت مقابل آن بود

و هر چهار

و هر چهار جزو متساوی البعد از انقلابین سعه مشرق ایشان
متساوی باشد و دوایر اول سموت باید که نقطه مشرق و مغرب
و سمت الراس گذرد و دیگر امتحان اظلال است چون از مقیاس
صحیح ظل معلوم کنند و اگر در آن وقت ارتفاع گیرند و یک شظیه بر آن
ارتفاع نهند باید که یک شظیه با طرف [illegible] از شظیه آن ظل افتد
و چون یک شظیه بر ارتفاع چهل و پنج نهند باید که یک شظیه بر میل مقیاس
افتد در ظل سلم باید که چون به پرکار امتحان کنند اضلاع آن مربع
متساوی باشد و همچنین دو قطر آن باید متساوی باشد دیگر امتحان
خطوط جیب است و آن در باب [illegible] هم مذکور است

در صفت ستاره چند از ثوابت که در اسطرلاب ثبت
کنند بجهة ارتفاع گرفتن به شب اولی بود شود که کوکب فلک هشتم
کوکب ثابته گویند پس بجهة اوضاع ایشان با یکدیگر یا بجهة قطو
حرکات خاصه ایشان بقول بطلمیوس در صد سال یکدرجه
کنند و بقول کثیری از اهل ارصاد در شصت و شش سال و بقول

حرکت

معه والله اعلم در هفتاد سال و اهل نجوم اکثر کواکب ثابته را بر شش مرتبه
اعتبار کرده‌اند یعنی هر مرتبه قدری در شرف و عظم گویند و هر قدری
سه مراتب باشد اعظم و اوسط و اصغر پس مراتب کواکب هژده
باشد و فضل هر مرتبه بر مرتبه ما بعد از او بقدر ثلث اوسط قدر سادس
و جرم اوسط قدر سادس پانزده مثل و نصف مثل کره
ارض است بحسابی که معلم در تذکره آورده است پس اصغر قدر سادس
ده مثل و ثلث مثل ارض بود و اعظم قدر اول نود و هشت و سدس
مثل بود بحسابی که افضل المهندسین مولانا غیاث الدین
جمشید الکاشی در سلم السماء آورده است جرم اوسط
قدر سادس سی و پنج مثل و عشر مثل جرم ارض است پس
اصغر قدر وی بیست و سه مثل و ثلث مثل جرم ارض بود و اعظم
قدر اول دویست و بیست و دو مثل و ثلث مثل ارض بود تقریبا
و بعضی کواکب بر شکل ابر نماید آنرا سحابی [illegible]
کواکب بادون قدر سادس بود آنرا خفیه و مظلمه
گویند

گویند و کواکب مرصوده هزار و بیست و دو است سوای سه کوکب
که آنرا صغیره گویند از آن جمله پانزده از قدر اول است باتفاق
چهل و پنج از قدر ثانی و دویست و هشت از قدر ثالث چهار صد و
چهار از قدر رابع و دویست هفده از قدر خامس و چهل و نه از قدر سادس
و مظلمه و پنج سحابی این رای بطلیموس است و بر رای حکیم فاضل
عبدالرحمن بن عمر الصوفی سی و هفت از قدر ثانی اند و دویست از
قدر ثالث و چهار صد و هفتاد و یک از قدر رابع و دویست
شصت و هفت از قدر خامس و هفتاد از قدر سادس
و چهار سحابی و نه مظلمه بیست و هفت کوکب با آن تعریف
که بطلیموس در مجسطی آورده موجود نیست و بجهت معرفت این
کواکب مرصوده بیست و هشت صورت تخیل کرده‌اند بعضی از آن
تمام و بعضی ناتمام و صد و پنج کوکب دیگر اضافت با آن صور
کنند و آنرا خارج صورة گویند از جمله این صور بیست و یک
در شمالی منطقة البروج است و نام اینها اینست دب اصغر

و سا اکر تنین فیقاوس مو الکه حاثی شلیاق دجاجه
ذات الکرسی حامل راس الغول ذو العنان حواء حیه عقاب
دلفین قطعه الفرس فرس اعظم مراه مسلسله و مثلث و
کواکب نفس این این صورت سیصد و سی و یک کوکب
اند و کواکب خارج این صور بیست و نه کوکب و پانزده صورت
در جنوب منطقة البروج است و اسماء ایشان قیطس جبار
نهر ارنب کلب اکبر کلب اصغر سفینه شجاع باطیه غراب قنطورس
سبع مجمره اکلیل جنوبی حوت جنوبی و کواکب نفس این صورت
دویست و نود و هفت اند و خارج صورت نوزده و دوازده
صورت دیگر بر منطقة البروج و حوالی است و اسماء انها
اینست حمل ثور توامان که مشهور است بجوزا سرطان اسد
عذرا که معروف به سنبله میزان عقرب رامی که مشهور است
بقوس جدی ساکب الماء که مشهور است بدلو سمکتان
که مشهور است بحوت و کواکب نفس این صور دویست

هشتاد

هشتاد و هشت خارج پنجاه هفت صد و سه کوکب ازا
صغیره گویند و این صور دوازده گانه را بروج گویند و اهل حساب
بروج بنوعی دیگر اعتبار کنند و در باب اول اشارتی بان
رفته است اما منازل قمر عبارت از مسافتیست که قمر در مدت
یکدوره قطع کنند هر یک شبانه روز یک منزل تقریبا و چون
قمر یکدوره به بیست و هشت روز طی کند اهل هند اسقاط آن ثلث
زائل کنند و منازل بیست و هفت گیرند و علامات منازل کوکبی را
گیرند که در حوالی منطقة البروج بود خواه از صور منطقه بود یا از سوی
منزل بلده که بر آن هیچ کوکب نبود و عدد بیست و اسماء آن بر ترتیب
اینست شرطین بطین ثریا دبران هقعه هنعه ذراع نثره طرفه
جبهه زبره صرفه عوا سماک غفر زبانا اکلیل قلب شوله نعایم
بلده سعد ذابح سعد بلع سعد السعود سعد الاخبیه فرغ
الدلو المقدم فرغ الدلو مؤخر رشاء و چون منزل از جانب مشرق
ابتدا از طلوع آن منزل گویند و با طلوع هر منزل آن منزل را مد

که یازدهم او باشد وانرا سقوط گویند و طلوع آن منزل که در
موضع سقوط بود آنرا نوء گویند و طلوع آن منزل در آن ایام
سقوط بود آنرا بارح خوانند و نزد اهل حساب منازل قمر از
بیست و هشت قسم متساوی است از منطقة البروج که مبدا آن
اقسام نقطه اعتدال ربیعی باشد و اسماء منازل بواسطه
انتقال کواکب ایشان تغییر نداده اند چنانکه در بروج مقرر
انقلاب قمر این بود و یا درین موضع آنچه مشهورتر است
صفت کنیم تا چون خواهند از استانند از کواکب ثابته مشهور
ترین نزد مردم ثریا باشد که عوام آنرا پروین خوانند و
آن شش کوکب است یا هفت از کواکب صورة ثور را از جمله
چهار صد و ده است یکی از قدر رابع و باقی از قدر خامس
اند و ثور بر صورت گاوی است که میل را کفل دو پای هست
سر بر پهلوی نهاده یا سر در پیش انداخته بجهة شاخ زدن
بر اختلاف اقوال و شاخها بطرف مغرب دیگر کواکب

نقش

نقش ثور

سی و دو است سوای کوکبی که مشترک است میان
صورة ثور و صورت ممسک الاعنة ذی العنان چنانکه عجم
بباید و ثریا بر کوهان اوست و بعضی گمان برده اند که
دنبه حمل است و آن خطاست وانرا ثریا بجهة آن گویند که مطر
بارانی بر رسوم او واقع شود بسبب کثرت گیاه و امارات بود
عرب و آن تصغیر ثروی است مشتق از ثروه و بمعنی مال و تصغیر آن
آن بجهة تصغیر کواکب است یا بجهة تعظیم این منزل بسیم است
از منازل قمر و را النجم و نجوم ثریا نیز گویند و چون نگاه کنند
در آن وقت که ثریا طلوع کند کوکب شرح رنگ در رخش از قدر اول
از جانب شمال یا او طلوع کند در اکثر مواضع و ازین جهة او را
رقیب الثریا گویند چنانکه میان هر دو مقدار دو نیزه بالا بود انرا
عیوق خوانند چه رقیب ثریا است شش از عوق بمعنی باز داشتن
و نگاهبان چه باز دارنده بود از هیوق و عیوق بر منکب البرذی

العنان است که از ممسک الاعنه گویند و آن بر صورت
مردی کوید بود بر بالای سریر ایستاده یک دست عنان
گرفته و یک دست تازیانه و کواکب این صورت چهارده است
از آنجمله یک کوکب از اعظم قدر ثالث بر رای بطلمیوس و از
اوسط قدر ثانی نزد ابن صوفی که با عیوق و دبران بر مثلث
منفرج الزاویه بود دبران زاویه منفرجه باشد و آن مشترک است
میان کعب ایمن ذی العنان و قرن شمالی ثور و ازین جهت
او را کعب ذی العنان و قرن الثور خوانند و چون بر دین مقدار
یک نیزه بالا طلوع کند کوکب روشن سرخ از قدر اول ابرس
او بجنوب مایل که چهار کوکب دیگر آن تاریکتر هم از اصغر قدر
ثالث بر صورت کتابت حرف دال ثانی بلکه بر صورت رقم
هفت از ارقام هندسه و این کوکب روشن تر را یک الف
دال الدبران گویند که چشم جنوبی ثور است ازین جهت او را عین الثور گویند
و آنچه بر طرف دیگر است بمنزله چشم شمالی بوده است و آنکه بر زاویه

دال است

دال است شبیه ل اوست و این منزل دبران
است که منزل چهارم است از منازل قمر و تسمیه او بدبران
بجهت دبور و تبعیت اوست ثریا را و ازین جهت او را تابع
النجم و ثانی النجم و حادی النجم خوانند و او را مجدح نیز گویند و بدانکه
مقدار یک نیزه بدین تقدیر که معروف است شش
ذراع بود تقریبا چه بعد وسط ثریا و دبران چهارده درجه است و بعد
و میان او و عیوق بیست و هشت درجه و نیم و مقدار هر دو
درجه و ثلثی در رای العین یک ذراع بود چنانکه ابن صوفی
در کتاب صور کواکب گفته است هر جا که بدین باب لفظ
نیزه مذکور شود مراد همان شش ذراع بود و بعد بین الکوکبین
قوس است ما بین آن دو کوکب از دایره عظیمه که بر آن دو کوکب گذرد
بشرطی که نصف دور زیاده نبود و بعد این چهار ستاره صورت جوزا آید که او را
ترازو خوانند و منجمان جبار گویند زیرا که بر صورت بود با کمر
و شمشیر بر کرسی بالا ایستاده و به یک دست رایت عصای بالای سر گرفته

و دست چپ در آستین کشیده و آستین انداخته و این
صورت جنوبی است و کواکب او سی و هشت اند و تسمیه او بجوزا از جهت
بیاض اکثر کواکب او ست و جوزا در لغت گوسفندی را گویند
که وسط او سفید بود و بر دست او که بالای سر کوکب کمر
او ست که بر یک صف اند همه از قدر ثانی و اینها را منطقه
الجوزا و نطاق الجوزا و نظم الجوزا و فقار الجوزا و نظم
نظام گویند و دو ستاره باشد آنکه بر دست راست باشد
بمنزله دوش راست اوست و روشن تر بود و سرخ تر و از
اصغر قدر اول است آنرا ید الجوزا الیمنی و منکب الجوزا
گویند و از او ارتفاع گیرند و آنکه بر منکب الیسری است از قدر
ثانی است و از او نیز ارتفاع گیرند و آنرا ید الجوزا الیسری و
مرزم و ناجذ گویند و از دو میدی او که در زیر کمر و شمشیر بود
که آنرا سیف الجبار گویند و آن سه کوکب منحدر است
و بر یک صف که در تحت کمر خود را بود یکی از قدر رابع

ودو

و دو از اصغر قدر ثالث پای چپ روشن تر و بزرگتر
بود و از قدر اول است و از و ارتفاع گیرند و او را رجل الجوزا
الیسری و راعی الجوزا خوانند و بر میان دو دست او از
طرف بالا یا بال چپ سه کوکب خرد بهم پیوسته مانند سه
نقطه که بر حرف ثا باشد و بطلمیوس آن هر سه کوکب را یک کوکب
حساب گرفته و موضع وسط آن مثلث را در طول و عرض در
جدول آورده و آنرا راس الجبار و اثافی گویند و هقعه که
که منزل پنجم است از منازل قمر آن بود از جهت آنکه منزل پنجم
این صورت گرفته اند بر سیم که نهایت منزل پنجم است
بحسب قسمت منطقه از اینجا بود و نیز خود را گویند و هقعه بر
محاذات این منزل گذرد و هقعه در آن صورت دایره صغیر هقعه
باشد بر پهلوی چپ است یا بر سینه آن و اصحاب حیل
حیل آنرا علامت مشاست دانند و بر عقب جوزا او
ستاره روشن و بزرگ بر آید و بر دو سوی مجره

آزاد ابره لنه نیز خوانند و عوام راه کاه کشانش گویند در
مختار آنست که آنها کواکب سحابی اند متقارب و از
تسلط منقولست که آن بخارات دخانیه است واقف بهوا
و عدم اختلاف منظر آنها و ثبات و دوام بر یک حال بکرت
این دعویست میان ایشان دو نیزه بالا باشد تقریبا
چون بعد میان ایشان بیست و پنج درجه کم نیست
آنکه در بعض نسخها واقع است که میان ایشان سه نیزه بالاست
سهو است یکی بجنوب مایل و دیگری شمالی و جنوبی بار روشن
تر و بزرگتر چه اعظم قدر او لست و شمالی سرخ خرد و خود تیره بود
چه از اوسط قدر او کست نه از اصغر او چنانکه بعضی گفته اند و با
هر یک کوکبی خرد بر آید بر بعد دو سه گز و این حرفها آورده است
که بعد میان شعری یمانی و مرزم سه گز و نیم است و میان
شعری شامی و مرزم او دو گز آن و دو ستاره بزرگ
دو شعری اند بزرگتر را چه جنوبیست شعری یمانی خوانند و مغیب

او بجانب یمن بود و او از کوکب کلب اکبر است و او بر
صورت سگیست رونده بر دنبال صورت جبار و از این جهت
او را کلب الجبار گویند و کواکب نفس صورت کلب اکبر هژده است
و این شعری بر دهن او است و مرزم او بر دست راست
او و خورد تر را که شمالی است شعری شامی گویند بجهت آنکه او
در جانب شام است و او از صوره کلب اصغر است و کواکب
همین شعری شامی است با مرزم او و نشسته او و کلب اصغر هشت است
او است با دو کوکب کلب اکبر که شعری یمانی است با مرزم او و یمانی را عبور
گویند و شامی را غمیصا و عبور در لغه گذشتن است و غمص
فرو پوشیدن چشم از بسیاری اشک و از خرافات عربست که این دو شعری
خواهران سهیل اند و میان جوزا و سهیل شرد چر واقع یا سهیل رفت
جوزا شکست و بجانب جنوب گریخت و شعری یمانی از جو بگذشت
بر قفای او و از این جهت او را عبور گویند و شعری شامی بر مفارقت
خواهر آن بکند ضمن چندان بگریست که چشمش پوشیده شد از آنجهت آن را غمیصا گفتند

و آن ستاره که با هر یک برآید آنرا مرزم خوانند و مرزم شعری
یمانی از قدر ثالثست و آنرا شهابا نیز کلب خوانند و مرزم شعرای شامی
از قدر رابع و این کواکب که از اول باب تا اینجا ذکر شده در تا
بستان در آخر شب ظاهر شود و در زمستان اول شب و این ظاهر است
و چون شعرای یمانی قریب بنصف النهار رسد در جانب جنوب
قریب بافق کوکبی باشد روشن از قدر اول و آن سهیل است
و از کواکب صورت سفینه بود و هو بر دنبال جنوبی سفینه و ابتداء
کواکب سفینه از دنبال صورت کلب الاکبر بود و کواکب او چهل
و پنج است در مقابل شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره برآیند
دو روشنی نزدیک بیکدیگر چه هر دو از اوسط قدر ثانی اند آن
دو ستاره را ذراع مبسوط گویند چه مقدم است طلوع او بر طلوع
ذراع مقبوضه که شعرای شامی است با مرزم او و این هر دو ذراع
ذراع بجهة آن گویند که دو دست صورت اسد اند
و ذراع مبسوط منزل هفتم است از منازل قمر بر [illegible] عرب

راس

راس التوأم گویند چه هر یک بمنزله راس یکی از توامین اند
و این صورت دو آدمی اند متعانق و اکثر کواکب ایشان در [illegible]
مجره است و پایهای ایشان بر نفس مجره و کواکب نفس صورت
ایشان هژده است و این صورت سیم است از صور منطقة البروج
که آنرا [illegible] را گویند چنانکه پیشتر ذکر رفت و آنکه اول برآید و بمغرب نزدیک
بود از راس التوأم المقدم و مقدم الذراعین گویند و دیگری را راس التوأم المؤخر
و موخر الذراعین گویند و در عقب ایشان بمقدار سه نیزه بالا چهار کوکب
برآید بر خط مقوس لفظ مقوس اینجا بسبیل مسامحه است از آنجهت که در بعض نسخها
لفظ مقوس محوط است و بجای آن لفظ معوج آمده زیرا که آن دو کوکب
شمالی از این چهار کوکب مایل اند بجانب مشرق و آن دو دیگر بجانب مغرب [illegible]
و ایشان بر گردن و سینه صورت سرطان اند و این صورت پنجم است از صور منطقة البروج
و سر او بجانب مغرب و پشت او [illegible] و کواکب نفس صورت او بیست و چهار اند از این
چهار کوکب را نثره خوانند بجهت آنکه بر پیشانی اسد است و نثره منزل [illegible] است
از منازل ماه و از منازل قمر و از این چهار کواکب آنکه بر جنوب

همه هست بزرگتر لیک چه از قدر اول هست و آنکه بر شکل رمه است با آنکه از ذنب
کواکب اعظم است هر را از قدر ثالث اند و آن دیگر از قدر ثانی او از ذنب
الاسد گویند چه بر محاذی قلب صورة الاسد هست و آنرا ملیح بزرگ گویند و در جنوب
او یک ستاره تنها باشد سرخ رنگ از اوسط قدر ثانی و در حوالی او هیچ
کوکب منفرد دیدن نیست او را فرد خوانند و چنین بر گردن صورة الشجاع
است آنرا عنق الشجاع نیز گویند و شجاع شکل ماری هست و سر او چهار
کوکب متقارب هست در پایین قلب الاسد و سر از شاهی و نهایت
دنب او در جنوب شمال عزل است و کواکب او همین پنج است
مار نیز لیک آنرا گویند و بر عقب قلب الاسد ستاره بر جای روشن از قدر ثانی
هم از کواکب اسد و آنرا ظهر الاسد و از آن ارتفاع گیرند و ستاره دیگر از جنوب
او مایل بجانب مشرق هم از کواکب اسد و بعد میان این دو گز و نیم است
تقریبا و نزدیکتر و در روشنی چه از قدر ثانی است این دو ستاره را زبره گویند
چه منزل زبره اسد است زبره بمعنی میان دو کتف او و نزد منجمان این دو ستاره
[illegible] بر دو صورة اسد است و زبره منزل یازدهم است از منازل

قمر

قمر آنرا خرتان نیز گویند و بقدر یک نیزه بالای او کوکبی روشن در بزرگی
و خوردی ساویه ظاهرا بمقدار آنست که آن اوسط قدر اول است
خاما که در کتب این فن مذکور است بر عقب ایشان یعنی آید هم از
کواکب اسد نیز لیک ذنب او نزد منجمان و از منجمه آنرا ذنب الاسد گویند [illegible]
دعا [illegible] بدین سبب او را قنب الاسد گویند و این منزل دوازدهم است
از منازل قمر که او را صرفه خوانند که در وقت ظهور او از تحت الشعاع او حرارت
منصرف شود به برودت و در وقت سقوط او عکس [illegible] و
نیزه بالای او یک نیزه و نیم در میان جنوب و شمال اعزل است و دیگر است
ستاره ایست روشن از اصغر قدر اول تنها مر آنرا سماک الاعزل او بقدر
سه نیزه بالاتر ستاره بعد میان شمالی [illegible] است و آنکه در
بعضی نسخه واقع است که بقدر چهار نیزه فوق ستاره سمت [illegible] بزرگ
و روشن از اعظم قدر اول یا از اوسط او [illegible] اقوال او یک ستاره
تاریکتر از قدر ثالث بر عقب [illegible] تقدم بر او یا او بر آن
ستاره روشن را سماکان خوانند که به علو و ارتفاع ایشان در جانب

شمال بعض سوی ارتفاع است و جنوب شمالین را دو ساق الاسد خوانند
روشن‌تر را ساق یمین و آن دیگر را ساق یسری و یکی که شهابت است او را
سماک اعزل خوانند چرا او بی سلاح است چنانکه با آن دیگر سماک رامح است
و اعزل بی سلاح را گویند و آن بر سر دست چپ عوا است که صورت
ششم است از صور شمالیه منطقة البروج و آن بر صورت مردی است که دامن
فرو هشته و دست راست برداشته ما بین دست راست گرفته
گرفته است و کواکب نفس این صورت بیست و شش اند و عوا این
صورت را سنبله گویند بعلم آنکه آن کواکب مجتمعه متقاربه که بر شمال جبهه است
و مش بر خوشه که آن را سنبله گویند و صغیر انسان آن جمله است و از کواکب عوا است
و منتهی آن سماک اعزل را خوشه سنبله گویند و سماک اعزل نیز چهاردهم است
از منازل قمر و در شب سماک اعزل مایل بطرف جنوب چهار کوکب
روشن است از قدر ثالث از کواکب صورت غراب بر شکل مربع و آنها را
اجر الاسد و ترس السماک الاعزل گویند و ضلع شمالی آن منحرف
اقصر است و کوکب مقدم از آن ضلع بر بال راست غراب [illegible]

ارتفاع

ارتفاع گیرند و آن را منقار الغراب خوانند و کواکب صورت غراب
هفت است و دیگری روشن‌تر و شمالی‌تر سماک رامح گویند
و آن خارج صورت عوا است که آن را اضجاع و نقار گویند قریب
بزانوی چپ او و آن بر صورت شخصی است دست چپ او بر بالای
کوکب اخیر از کواکب بنات النعش کبری است و دست راست او آویخته
از پس کواکب صورت و که در پایین است عصا و بر بالای سر گرفته
و کواکب نفس صورت عوا بیست و دو است و سماک رامح را حارس
السماء و حارس الشمال گویند چه هرگز متواضع از نیست رفیع شود و آن دو ستاره
که با او هست بر ساق چپ عوا است آن را رمح رامح گویند و مشهور
آنست که این کوکب را با یک کوکب دیگر هم از قدر ثالث که از
دنبال سماک رامح است بر بعد هفت که تقریبا مایل بجانب شمال است او را
رمح رامح گویند و در آخر بهار بار اول شب سماک رامح بر میان آسمان باشد
در مقابل سر [illegible] متواضع که عرض آنها ساوی بعد از [illegible] معدل النهار
شمال اعزل در جنوب و مغرب است و شمال و در شرق او [illegible]

و شرق سماک رامح نقدر دو نیزه تخمیناً هفت ستاره ایست
ستاره بر شکل دایره که عوام آن را کاسه شکسته درویشان خوانند و
منجمان آن را اکلیل شمالی گویند و یکی از آن کواکب که روشن تر
از قدر ثانی بود آن را نیز فکه و جوهر فکه خوانند و ظاهر آنست کواکب فکه را
هفت بجهة آن گفته است که کوکبی که بیکطرف رفته دارا است از
قدر یکی سادس بدلیل ظاهر نشود و آنکه بعضی درین مقام گفته اند که از
کواکب فکه هیچ کدام از قدر سادس نیست و چون فکه بمیان آسمان رسد
رسد در جانب جنوب ستارگان عقرب که صورت هشتم است
از قدر منطقة البروج و کواکب او بیست و یک اند نزدیک رسیده به
نصف النهار و از آن کوکب روشن تر ستاره بود سرخ از قدر ثانی
که با دو ستاره دیگر تاریک تر هر دو از قدر ثالث از دو جانب
باشند بر خط مقوس آن دو ستاره روشن قلب العقرب خوانند
چه بمحل قلب صورت عقرب است و این منزل هژدهم است از منازل
قمر و آن دو ستاره که بر دو جانب اوست آن را نیاط خوانند و نیاط

رکی

رک ع

۲

و دل را گویند و بدانکه قلب العقرب و نسر واقع در اکثر بلاد با هم طلوع
کنند بدین جهة مصنف معرفت نسر واقع را در ذیل معرفت قلب
العقرب ایراد میکند و میفرمایند که ستاره ایست روشن از قدر
اول که بر میان گذرد و با دو ستاره خورد از اکبر قدر رابع از عقب
او باشد بر شکل مثلث متساوی الاضلاع باشند و عوام آن را
یک پایه خوانند و در آخر تابستان در اول شب بر سمت الرأس
بود و در بعضی مواضع از انسر واقع گویند و بجهة مشابهت نسری که بالهای
خود فراهم آورده باشد و آن دو کوکب اصغر بر لب بال او نهند و این سه
کوکب یا هفت کوکب دیگر در حوالی آن کوکب صورت شلیاق است
که آن را اوز و سلحفات و صنج و معرفه نیز گویند و آن بر صورت چنگ است
است و در مقابل او اندر سوی شرق و جنوب نزدیک بکنار مجره ستاره روشن
بود از اعظم قدر ثانی و در میان دو ستاره دیگر تاریک تر از قدر ثالث
که بر شکل خط مستقیم باشند و عوام آن را شاهین ترازو خوانند و منجم گویند
و چوب ترازو خوانند و آن روشن تر طایر بود و آن دو کوکب دیگر شبیه است

بگرگی که بال گشاده بود کجه بر بدن ماین هر سه کوکب از صورت
اند و کواکب او نه است و آن کوکب روشن که مابین المنکبین اوست و آن کوکب شمال
بر منکب چپ و جنوبی بر گردن او و قدما که از عرب بوده اند کواکب این صورت را نشناخته
آنچه بعضی درین مقام گفته اند که یکی ازین دو کوکب با یکدیگر از قدر خامس اند و بر
منکب النسر عقاب است و آن دیگر بر منکب چپ خطاست و در بال
جنوبی کوکبی است روشن از قدر اول در جای او و بدین روشنی دیگر است و در بال شمالی
بر خط مقوس باشند شبیه بمستقیم و بعد میان او و نسر طایر بمقدار شش شبر است
تقریبا و مشترک است میان صورت حوت جنوبی و صورة ساکب الماء و کوکب
یازدهم است از صورة منطقه و مشهور است بدلو این ساکب الماء صورة مردی است
بر پا ایستاده و به یکدست کوزه گرفته و آب میریزد و میرود با آن آب تا آنجا که
دهان حوت جنوبی است که این کوکب روشن است و از پس جهة او هم
فم الحوت خوانند و کواکب ساکب الماء چهل و دو است و کواکب حوت جنوبی یازده
بغیر این کوکب روشن و از دنبال فم الحوت کوکبی است سرخ و روشن تا از اعظم قدر
ثالث بر بعد دو نیزه از آن ذنب قیطس جنوبی گویند و در شمالی ذنب

قیطس

قیطس جنوبی گویند و در شمالی ذنب قیطس جنوبی بر بعد یک نیزه و نیم کوکبی
است از اضوء قدر ثالث آن را ذنب قیطس شمالی گویند این صورت را در
اسطرلاب نقش کنند و در وقت ارتفاع گرفتن معتبر آن روشن تر مستعمل
دارند و بدین جهت غلط فاحش واقع شود و کواکب قیطس بیست و دو است
و آن بر صورت حیوانیست بحری که او را دو بال است و ذنب چون
ذنب مرغ و این دو کوکب بر دو شعبه ذنب اوست و در جنوبی ذنب قیطس
جنوبی بر بعد سه نیزه تقریبا کوکب آخر النهر کوکبی است از قدر اول و آن کوکب
آخر است از صورة نهر و آن را آخر النهر خوانند و کواکب صورة نهر سی و چهار است
و ابتدای نهر از نزدیک رجل الجوزا الیسری بود و انتهای او این کوکب مذکور
و در عقب نسر طایر چهار کوکب بر می آید بر شکل معین و عوام او را
صلیب خوانند و در پیش این صلیب کوکبی بر می آید که در روشنی با این چهار
کوکب نزدیک است از قدر ثالث برای بطلمیوس و از اکبر قدر رابع
بر رای این صوفی آن را عمود الصلیب و ذنب الدلفین گویند و از آن ارتفاع
گیرند و این صلیب و عمود او همه از کواکب صورة دلفین اند و کواکب

ده اند و در لفیف چیدا منیت از حیوانات سکری بر شکل چنگ شود
که عرق را ابر باشد و یا کنار راو ر د و چون نسرین آنرا قاعده ستاره زند کوکب
تاریک از اد قیان از قدر ثالث از سوی مغرب یا ایشان بر شکل
مثلث کره خیر المتسا در الاضلاع بود آنرا اساس الحوافر خوانند و نیز ایجوا است
و آن بر صورت بر دیست بر پا ایستاده و پایها را در شمال سوی مغرب
است و بهر دو دست خود بار گرفته و در این بار بر جنوب کواکب گفتیم اصحاب
جنوب بر و گفته اید بطرف کوکب است روشن از قدر ثالث و با سماک
رامح در مکنه بر شکل است که سر فکرر بر زا او بر عظم آن شکل بود و آن
بر زکون و آن بر زکر دن صوره حیات بدین سبب آنرا عنق الحیه
گویند و کواکب جامعیت و چهار است و کواکب جواح خود ره و کوکب دیگر
از قدر ثانی از جانب مغرب ایشان بعد یا نسرین هم بر شمال شکلد
معه مختلف الاضلاع و آن ستاره بر میان مجره بود و آنرا ردف خوانند
الدجاجه خوانند و دجاجه بصورت بر عینت بر نفس مجره با گردن
دراز بالها بر گشیده و کواکب او هفده اند و بر سر او کوکب است بر

نفس

بر نفس مجره از قدر ثالث در جنوب کوکب نیر واقع بر بعد یک نیزه
تقریبا آن را منقار الدجاجه گویند و در پس ردف چهار کوکب
روشن اند از قدر ثالث بر خطی شبیه بمستقیم قاطع مجره طولی از آن یک
راست و جاجه است و یکی بر سینه و دو بر بال چپ و آن چهار کوکب را عرب
فوارس گویند و ذنب دجاجه کجبه آنکه تابع آن چهار است آنرا ردف نیز
و منقر ردف تابع باشد و بجدا از آن بر مجره مید کوکب در روشن نیک بلکر
نزدیک هم از قدر ثالث بر سیاه بود و ایشان از کواکب ذات الکرسی
اند و آن بر صورت زنی است که بر کرسی نشسته که آن را ملکه است
و آن قائمه بنزد و پایها فرو گذاشته و کواکب او نزد ده است بر صورت
شتری و نجوم آنرا اشتر گویند و این کوکب ذات الکرسی چهار کوکب
بر خطی اند شبیه بمستقیم که مجره را قطع کرده است بر عرض و این
بر بدن شتر نه و بر بدن جنوبی این خط خطی مقوس اوه کواکب
خفیه قایح شود و متصلت شود بچهار کوکب متقارب که نیر ... بود
و آن بطل مجرا نیز بر گردن او بود و در تحت این کوکب در جنوب

مجره دو کوکب برمیآیند از قدر رابع قریب بیکدیگر و آن بر دو دست
شتر است و کوکبی سحابی که بر نفس مجره است در تحت این کوکب
بر سر این شتر است و این مجره شتر از چهل و هشت بیت عکس کواکب
او بعضی از ذات الکرسی است بعضی از آن جمله مسلسله و بعضی از حامل رأس
الغول و بعضی غیر مرصوده و بر سر این کواکب روشن بالکف الخضیب
و آنرا ثریا گویند چه از نزدیک ثریا سطری مقوس بر کواکب خارج شود و با یک
کواکب روشن متصل شود و آن سطر را ید الثریا خوانند و این کواکب روشن
نیز از دست بود و هر کوکب بمنزله یک انگشت خضاب کرده باشد
و اما اهل کدام یکی از ستارگان بیشتر بر این رأس الکف الخضیب دستان
آن قدر گویند و صاحب نهایة الادراک آورده است که چون الکف
الخضیب بنصف النهار رسد آن وقت دعا مستجاب شود الا دعای
ظالم و بر سطر مقوس که از ید الثریا گویند کوکبی است روشن از همه کواکب
آن سطر از قدر ثانی از اول افق از ثریا گویند و آن بر پهلوی صورت
برساوس که مشهور است بحامل رأس الغول و از آن جمله

از آن جمله برساوش گویند و آن بر صورت مردی است بر پای چپ ایستاده
و پای چپ برداشته و بر دست چپ سر غول گرفته و دست راست بجز (?)
بالای سر آورده و بر این رأس الغول کوکبی است سرخ از اعظم قدر ثانی
و آن بر جنوب چپ برساوش است مقدم بر وی نزدیک او در روشنی
و آنرا رأس الغول گویند و چون صورت سالو (?) بنصف النهار رسد در جنوب
او قرب بنصف النهار چهار کوکب روشن باشد از اعظم قدر ثانی بر مربع
واسع که ضلع شمالی آن مربع اقصر از ضلع جنوبی است ایشان از کواکب
صورت فرس اعظم اند و آن بر صورت اسب است که دو پای بالا نیاید (?) کواکب
نیست است و آن کوکب که بر سر او سه شرقی شمالی مربع است و آن را سرة الفرس باشد
و آنکه بر زاویه جنوبی منکب الفرس و آنکه بر زاویه شمالی منکب الفرس
و آن دیگر متن و بر این جای کوکب دلو خوانند و بر این صورت
سالک ایماکه مربع یازدهم است بنزد دلو است گویند بسبب مجاوره
و آن دو کوکب جنوبی را از این ربع فرغ الدلو المقدم و آن دو دیگر فرغ
الدلو المؤخر و این هر از منازل قمر بند و سرة الفرس مشترک است (?)

میان صورت فرس اعظم و صورت مرات مسلسله در بر آن صورت
است و میان سبب آنرا راس المسلسله نیز گویند و این صورت دو تها
باز کشیده و در هر یکی از دو دست او یا دو بازوی او در اختلاف اقوال
زنجیریست و کواکب او بیست و سه است سوی کواکبی که بر راس او است
جمله کواکب است و شش دیگر از قدر ثالث برای بطلمیوس از قدر
ثانی بر آن صورت و بر دنبال سرة الفرس بفاصله هفت گز نجیب مایل
شمال در پهلوی آن صورتست و ازین جهت آنرا جنب المسلسله گویند
و آنرا بطن الحوت نیز گویند جهت آنکه رسم ماهی است که در زیر صورت
مذکور حاصل شده است بعضی از کواکب این مسلسله و از بعضی کواکب صورة
سمکتین که صورت بعدا خواهد آمد است و این هر دو به صورت دو ماهی است
که در دو کره راست منتهی نقطه مقوس از کواکب و کواکب صورة
سمکتین سر و دنبال آید و در زیر از منازل قمر همین بطن الحوت
است و از دنبال بطن الحوت بر بعد یک گز سنره کوکب روشن بر جانبی
مایل بر جانب شمال از قدر ثالث و آن بر بازوی چپ صورت مسلسله

آنرا رجل المسلسله گویند و کوکب دیگر است از اکبر قدر ثالث بر جنوب جنب
المسلسله که با ایشان بر مثلث متساوی الساقین است و در وسط
آن مثلث است آنرا الملح گویند و آن سه کواکب خارج صورة حمل است
و در جنوب الملح مقدم بر ادبر بعد دو گز کوکبی است از قدر ثالث
بیکدیگر و ایشان بر قران صورت قوس اند و شرطین از منازل قمر آنهااند
و بعضی ناطح را با قران شمالی حمل شرطین گویند و کواکب نفس صورة
حمل سیزده است کواکب خارج صوره پنج است بیاین تعریفات
که در متن مذکور شد ثبت کواکب وصف کرده اند که از ایشان ارتفاع
توان گرفت و آن اینست عین الثور عیوق یدی الجوزا
رجل الجوزا الیمنی شعری العبور شعری الغمیصا راس التوم المقدم راس
التوم المؤخر قلب الاسد قدم فرس سماک رامح سماک اعزل
قلب العقرب نسر واقع نسر طایر راس الحوا ردف کف الخضیب
و غرض از تعداد انست که با بعض کواکب که با اسطرلاب
است خارج شود در شتر اسطرلاب این کواکب را نقش کنند تا

چنانکه در اشتباه سعد او سا درین باب تحقیقات باز نمودیم در معرفت اسطرلاب
بغیر ازین کواکب دیگر نقش کنند ما در اشعار ذیل این باب بیت کواکب دیگر وصف
کردیم که از آن ارتفاع گیرند و آن اینست قرن الثور بطن الحوت الیسری ظهر الاسد
سهیل جناح الغراب فم الحوت ذنب القیطس الشمالی آخر النهر ذنب الدلفین
عین الحیه منقار الدجاجه قدم رقبه الثریا راس الغول سره الفرس جناح الفرس
منکب الفرس متن الفرس بطن الحوت رجل المسلسله ناطح و مواضع این جمله
کواکب به اول سال سعید پنجاه سه تیر دو برج درجه و دقیقه ان درین جدول آورده‌ایم

باین طریق که جیب سعد و جیب و سه دقیقه بر مواضع آن زمان که بطلمیوس در مجسطی
آورده است افزودیم چه باین تاریخ مذکور و تاریخ وضع و مواضع ثوابت در جدول
مجسطی هزار و سیصد و چهل و یک سال حقیقی شمسی است و حرکت ثوابت در این مدت
بیست درجه و بیست و سه دقیقه باشد تقریبا بر تقدیر آنکه حرکت آنها در شصت و شش سال
سه سال یک درجه باشد چنانچه بیان کرده‌ایم و اگر مطلوب معرفت مواضع آنها
بود در تواریخ دیگر بهر یازده سال دقیقه را که جدول است باید افزود اگر تاریخ
مطلوب موخر باشد و از آن نقصان کرد اگر متقدم باشد تا مواضع این کواکب در اول
سال مطلوب حاصل آید اما عروض اینها همیشه یکسان بود و بدانکه هر کوکب
ازین کواکب که عروض او زیاده از ضعف میل کلی شمالی باشد جنوبی [illegible] اسطرلاب
شمالی و اگر جنوبی باشد [illegible] اسطرلاب جنوبی و اگر ضعف میل از میل کلی بود اگر جنوبی
الکل جنوبی بود [illegible] در اسطرلاب جنوبی شمالی و اگر جنوبی باشد در اسطرلاب جنوبی و اگر ضعف
میل کلی بود مخصوص [illegible] هیچ کدام نبود علی الاطلاق لیکن چون بعد [illegible] از سعد [illegible]
زیاده از میل کلی بود اگر جنوبی بود [illegible] در اسطرلاب شمالی نقش نتوان کرد و اگر شمالی
بود در اسطرلاب جنوبی نقش نتوان کرد [illegible]
مخصوص باشد با اسطرلاب شمالی [illegible] سعد [illegible] بود با اسطرلاب جنوبی [illegible]
کواکب دیگر از سعد [illegible] معلوم شود [illegible] قلب العقرب [illegible]
در اسطرلاب شمالی نقش نتوان کرد [illegible] الفرس [illegible]
[illegible] الثریا [illegible] الاسد [illegible]
[illegible] الفرس [illegible] اسطرلاب جنوبی نقش نتوان کرد [illegible]
نقش نتوان کرد و [illegible] اعظم [illegible]
[illegible] اسطرلاب [illegible]
در آن اسطرلاب دیگر نقش توان کرد [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible] الفرس [illegible]

راس التوام گویند چه هریک بمنزله راس یکی از توامین
واین صورت دو آدمی اند متعانق واکثر کواکب ایشان
در شمال مجره است و پایهای ایشان بر نفس مجره و کواکب
نفس صورت ایشان هژده است واین صوره سیم است
از صوره منطقة البروج که از ابنی رجوزا گویند چنانکه اشتر مر
کوزن و آنکه اول راید و بر جنوب نزدیک بود از راس التوام
المقدم و مقدم الذراعین گویند و در عقب ایشان بمقدار دو سه نیزه
بالا چهار کوکب بیایند بر خط مقوس لفظ مقوس اینجا بر سبیل
مسامحه است و از اینجاست که در بعضی نسخها لفظ مقوس بخطوط
است و بجای آن لفظ معوج می آید زیرا که آن دو کوکب
شمالی ازین چهار کوکب مایلند بسمت مشرق و آن دو دیگر
بجانب جنوب بر این صورت ٥٥ ٥٥ و ایشان بر گردن و سینه
صورت سرطان اند که صوره چهارم است از صوره منطقة البروج
در زاویه بین جنوب و مشرق بین شمال و کواکب نفس

گویند دو کوکب را راس التوام الاول و مقدم الذراعین گویند ٢

صورت

